
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guida per l'utilizzo

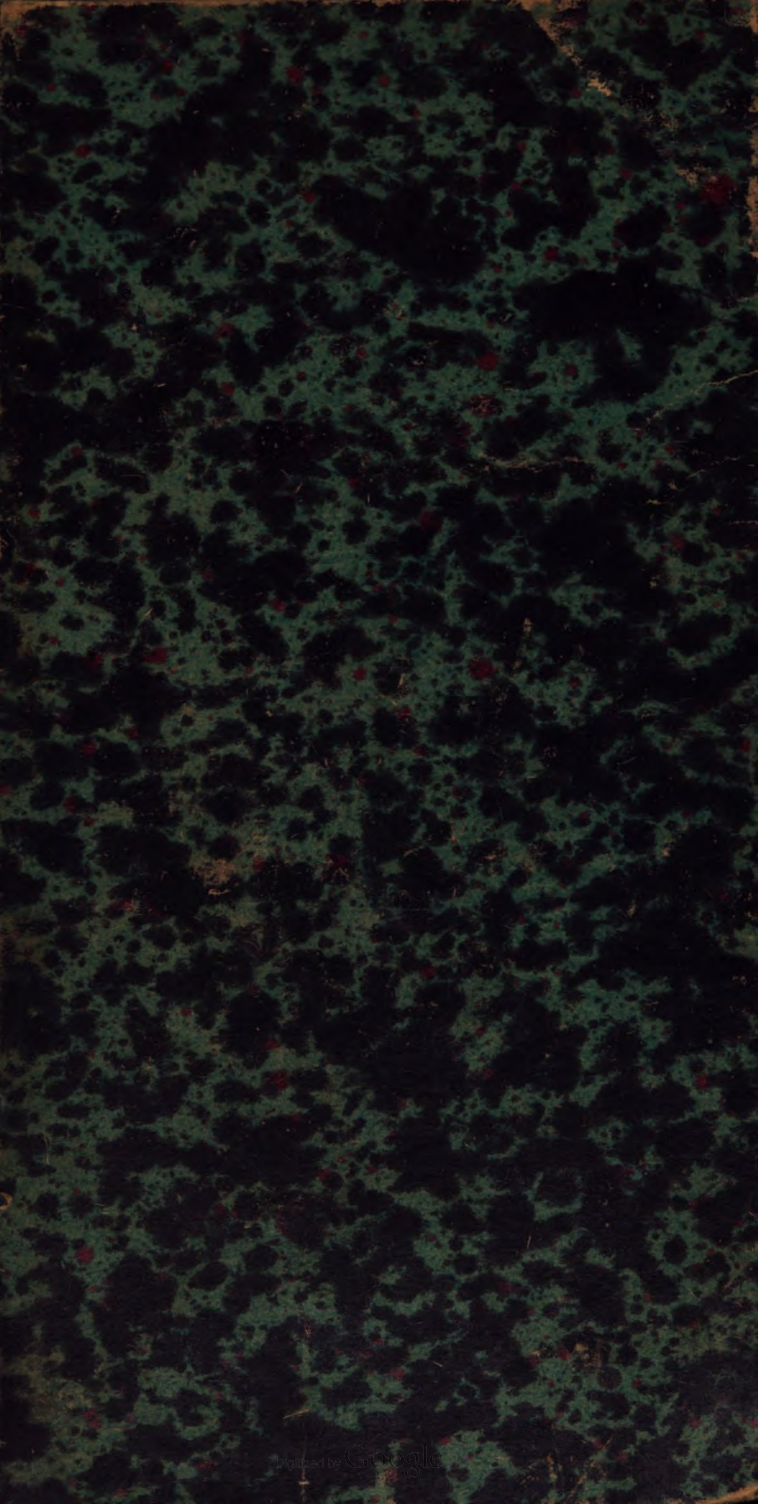
Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

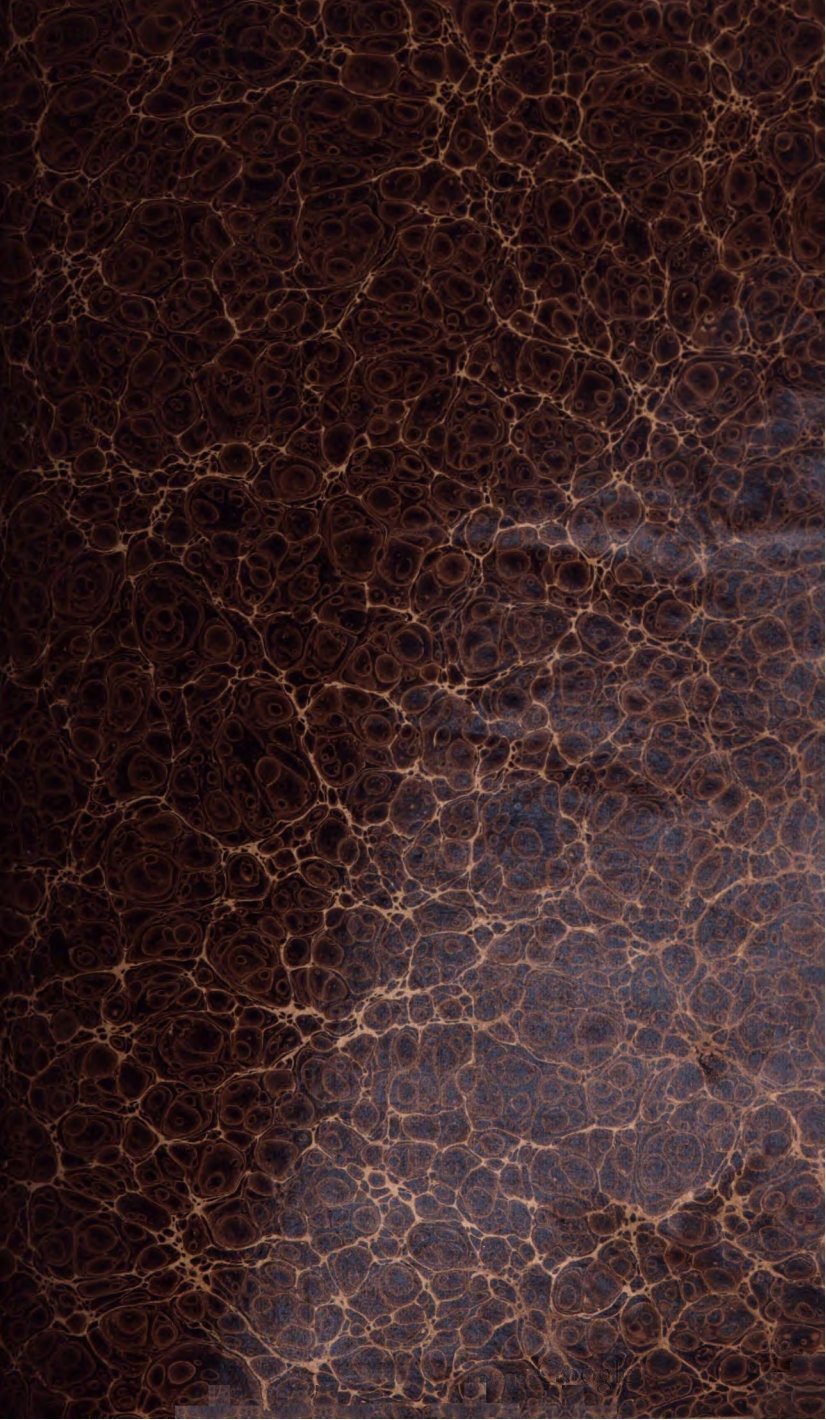
- + *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
- + *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
- + *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
- + *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertarti di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da <http://books.google.com>







MED Rev. 12-28

20 = 4 - A = N 35

~~34-7A-7695~~

R. 32802

ANNALI DI CHIMICA

B

STORIA NATURALE

502

OVVERO

B 256

RACCOLTA DI MEMORIE SULLE SCIENZE
ARTI E MANIFATTURE AD ESSE RELATIVE

DI L. BRUGNATELLI

*Prof. di Chimica nell' Università di Pavia
Membro della Soc. di Emulazione di Parigi ec.*



Tomo quattordicesimo.



PAVIA

Nella Stamperia Bolzani.

L E T T E R A II.

SUL GALVANISMO EC.

In continuazione della precedente

Del Citt. A. VOLTA

Prof. di Fisica nell' Università di Pavia ec.

Al Prof. GREN.



Agosto 1796.

Dopo avervi dato, mio caro Professore, un'idea delle tre maniere, con cui si vengon ad eccitare, in virtù de' semplici combaciamenti di Conduttori dissimili, tanto le contrazioni spasmodiche ne' muscoli, specialmente volontarj (*), sottoposti alle prove

(*) Ho mostrato altrove, che se i muscoli volontarj, i muscoli flessori ed estensori degli arti soffrono di leggieri violenti contrazioni, non solo ove lo stimolo elettrico procedente e dai contatti metallici o da altra qualsiasi cagione di elettricità artificialmente mossa agisca su di essi immediatamente, ma ben anche, e forse meglio, ove agisca sui nervi che vanno ad impiantarsi in

A 2

del così detto *Galvanismo*, quanto le sensazioni di sapore, or ossico (acido) or alcalino, sulla lingua, d'istantaneo chiarore nell'occhio, di bruciore nelle piaghe, ed in certe parti dotate di una squisita sensibilità (quali sono gli orli delle palpebre, massime verso l'angolo interno, e la glandola lacrimale); tutti i quali fenomeni, con altri molti, sono scoperte da me aggiunte a quelle di GALVANI: dopo, dico, avervi dato un'idea sufficiente delle tre maniere atte ad incitare, e mettere in corso il fluido elettrico, onde quelle convulsioni e sensazioni; le quali tre maniere o combinazioni si riducono poi tutte a far entrare nel circolo *tre* almeno *conduttori diversi*; cioè la 1. *due metalli*, o *conduttori di prima classe di differente specie*, che toccandosi immediatamente da una parte comunichino dall'altra per mezzo d'uno o più con-

essi muscoli, e sono veri nervi del moto; i muscoli non volontarj all'incontro, come quelli degl'intestini, il cuore, ec. più difficilmente e poco si risentono al medesimo stimolo elettrico portato pure immediatamente sopra di essi, e niente poi ove ai soli loro nervi venga applicato.

conduttori umidi, ossia *di seconda classe*; la 2. *un solo metallo frappesto a due conduttori umidi tra loro diversi*, e comunicanti; la 3. finalmente *tre conduttori umidi*, ossia *della seconda classe*, ma tutti *tre diversi*: dopo essermi esteso in particolar modo sulla 2. e 3. maniera (*), perchè meno conosciute, ritorno volentieri alla 1. più comune ed usitata dei metalli diversi; intorno alla quale, oltre a quanto ho già esposto sì nel presente, che in varj altri scritti degli anni passati, ho di che trattenermi ancora con osservazioni e sperienze nuove fatte da me in questi ultimi mesi, che mi hanno condotto molto avanti, e che vi piacerà forse di pubblicare nel vostro richissimo, e applauditissimo Giornale.

§. LV.

Ritenuto come cosa, di cui non può in alcun modo dubitarsi, che nella combinazione di due metalli diversi, i quali con un capo si toccano immediatamente, e coll' altro applicansi ad un conduttore umido ad essi

(*) Riguardo a quest' ultima maniera molto ampiamente ne ho discorso nelle Lettere 3. e 4. all' Ab. VASSALLI sopracitato.

frapposto, si eccita, in virtù di tali combaciammenti, una corrente elettrica, e questa (prendendo per esempio la fig. 1) (a) nella direzione supponiamo $A Z a$ (*), può domandarsi in

(a) V. la tavola nel tom. XIII.

(*) Tale infatti è la direzione della corrente, se A è Argento, Z Stagno o Zinco, conforme io già l'avea supposto, anzi scoperto, col confrontare varie di tali sperienze, specialmente riguardo al sapore ossico (acido) od alcalino eccitato sulla lingua, con altre fatte colla macchina elettrica, come ho avanzato fin ne' primi miei scritti su questa materia.

Così poi anche scopersi, e determinai in qual ordine stiano molti metalli, semimetalli, piriti, ec. tra loro, rispetto alla virtù di dare o ricevere il fluido elettrico; e in alcuni di tali scritti, particolarmente nella 3. lettera all' Ab. VASSALLI, ne presentai una tavola o scala, a cui ho fatto in appresso delle aggiunte, e qualche picciola mutazione. Questa mia tavola non molto diversa da quella pubblicata dal Dr. PFAFF (Vegg. la sua Diss. *de Electricitate animali*. Stuttg. 1793., e l'altra in tedesco *Abhandlung Ueber die sogenannte thierische Elektrizität*; Beytrag ec. nel Giornale di Fisica di GREN Tom. VIII.) pone in cima il zinco, circa nel mezzo il piombo e lo stagno, verso il fine l'argento, e in ultimo la piombaggine, il carbone, e il rame piritoso. PFAFF dà l'ultimo luogo al manganese.

quale, e per quale dei tre combaciamenti; che ivi han luogo, venga dato l'impulso al fluido elettrico, che lo determina a tal corrente. E' egli nel mutuo contatto dei due metalli *A Z*, e quivi solo, che sorge l'azione incitante esso fluido, che lo sollecita cioè a passare dal primo al secondo? Oppure gli vien dato impulso unicamente, o principalmente ne' rispettivi combaciamenti del conduttore umido *a* col metallo *A* da una parte, e col metallo *Z* dall'altra; e determinata vien quindi la corrente per ciò, che tali impulsi sieno o conspiranti nell'indicata direzione, ovvero anche opposti l'uno all'altro, ma diseguali in forza? Può concepirsi infatti, che *Z* abbia potere di cacciare il fluido elettrico nel conduttore umido *a*, cui stà applicato; ed *A* potere di tirarlo a se dal medesimo; e può concepirsi egualmente, anzi con maggiore verosimiglianza, che ambedue i metalli spingano esso fluido in detto conduttore *a* (o qualsiasi altro di 2. classe), che combaciano, e siano così le due azioni, in opposizione; ma che una superi l'altra, quella cioè che move e incalza il fluido elettrico da *Z* in *a* prevalga all'altra, che lo spinge da *A* in *a*.

S. LVI.

Non voglio dissimulare , che in passato io inclinava molto a quest' ultima supposizione , a riporre cioè l'azion movente il fluido elettrico , anzichè nel mutuo contatto de' due metalli diversi, nel combaciamento di ciascuna d' essi co' conduttori umidi , o di 2. classe . E in vero non si può negare , che una qualche azione non abbia luogo in codesti combaciamenti de' metalli co' conduttori umidi ; azione or più , or meno forte : come dimostrano tutte le sperienze le quali ho riferite negli antecedenti paragrafi , in cui coll' arco di un semplice ed unico metallo fatto toccare da una parte a dell' acqua , o simile conduttore acqueo , e dall' altra ad un liquore mucilagginoso , salino , ec. si eccitano forti convulsioni nella rana , ec. Con tutto ciò alcuni nuovi fatti , che ho scoperti non ha molto , mi hanno convinto , che nella maniera ordinaria di fare le sperienze del Galvanismo , cioè con due metalli abbastanza diversi , applicati a dei conduttori puramente acquosi , o da questi non gran fatto diversi , molto più al contatto mutuo di essi metalli vuole attribuirsi , che ai combaciamenti rispettivi co' detti conduttori umidi. Avvegnachè per.

tanto sia fuor di dubbio, ed esperienze dirette lo provino, come di già si è detto; che una qualche azione si esercita in ciascuno dei contatti di questo e di quel metallo coi conduttori acquosi; egli è dimostrato da molte altre sperienze ancor più chiare e parlanti, di cui verrò tra poco trattenendovi, che un' azione molto più considerabile si spiega ivi appunto, ove i due metalli diversi si toccano immediatamente.

§. LVII.

Egli nasce dunque nel contatto mutuo dell' argento per es. collo stagno una forza, un niso, per cui il primo dà del fluido elettrico, il secondo lo *riceve*, l'Argento tende a versarne, e ne versa nello stagno, ec. (*). Questa forza o tendenza produce, se il circolo è altronde compito per mezzo di conduttori umidi, una corrente, un giro continuo di esso fluido, che va, giusta la direzione sopraindicata (§. prec. e nota ivi), dall' argento allo

(*) Nella accennata tavola (nota prec.) son posti i metalli ec. in tal ordine, che gl' inferiori danno ai superiori; e tanto più, ossia con tanto maggior forza, quanti più gradi di distanza vi si scorgono.

stagno, e da questo per la via del conduttore o conduttori umidi ritorna all' argento per ripassare nello stagno ec. (*) : se il circolo non è compiuto, se i metalli trovansi isolati, un' accumulazione di detto fluido elettrico nello stagno a spese dell' argento; un' *elettricità* cioè positiva, ossia *in più* nel primo, ed una negativa, ossia *in meno* nel secondo; *elettricità*

(*) Conformi intieramente a ciò sono i seguenti versi di un mio collega e amico (a cui io avea portate e spiegate le allora novissime sperienze del *Galvanismo*) in un elegantissimo suo Poemetto, nel quale scorrendo e dipingendo coi più veri lumi della Filosofia non meno che della Poesia le ricche collezioni in ogni parte delle Scienze naturali, che offre questa nostra Università di Pavia, assieme a molte altre vaghissime descrizioni ci dà un saggio anche di dette sperienze elettrico-animali. Chiude egli dunque così la bella e vivace pittura che ne fa .

» E' quindi in preda a lo stupor ti parve
 » Chiaro veder quella virtù, che cieca
 » Passa per interposti umidi tratti
 » Dal vile stagno al ricco argento, e torna
 » Da questo a quello con perenne giro «
 MASCHERONI. Invito a Lesbia. Milano

1793.

picciola è vero, e al di sotto di quel grado che richiederebbesi per darne segno ai comuni elettrometri; ma che pure son giunto finalmente a rendere, più che non avrei sperato, sensibile, e fino ad ottenerne scintille, coll' ajuto del mio *Condensatore di elettricità*, e meglio col *duplicatore a molinello* di NICHOLSON (*) fondato sopra gl' istessi principj del Condensatore; istromento al sommo ingegnoso, che voi, amico, conoscete molto bene, e che avete anche descritto nel vostro primo Giornale di Fisica, Tomo 11.

§. LVIII.

Non mi tratterrò pertanto nè intorno alla costruzione di questa eccellente macchinetta, nè sulle attenzioni richieste, acciò le sperienze con essa riescano a dovere, andando facilmente soggette ad errori ed anomalie. Nemmeno vi parlerò a lungo di varie altre cose, che mi ha scoperte tale prezioso strumento in pochi mesi, che è tralle mie mani, cioè dalla Primavera passata, in cui ho po-

(*) Veggasene l' originaria descrizione nelle *Transazioni Filosofiche* di Londra per l' anno 1788. Vol. 78.

tuto procacciarmelo (*). Vi accennerò per ora soltanto, che ottengo con esso segni di *elettricità negativa* da una verga o lastra di metallo, da un bastone o riga di legno, di cartone, ec. isolati a dovere, ed esposti per breve d'ora al Sole, o al fuoco, o collocati semplicemente in luogo caldo, tantochè perdano per evaporazione parte dell'umido aderente. Che segni ancora più chiari, e più pronti dell'istessa *elettricità negativa* mi danno codesti pezzi di metallo, di legno, ec. qualora appesi ad un cordone di seta li aggro velociamente nell'aria a modo di fiomba per due o tre minuti: sin che l'elettricità in quest'ultimo modo provenga similmente da una più grande, o più celere evaporazione, oppur anco si ecciti dallo strofinamento dell'aria stessa contro tali corpi; giacchè riesce assai bene la prova anche avendoli previamente asciugati. Che all'opposto ottengo segni di *elettricità positiva* dai medesimi metalli, legni, cartone, ec. isolati, col lasciarli

(*) Lo ha costruito sotto la mia direzione il valente macchinista, e Custode del Gabinetto di Fisica nell'Università di Pavia Ab. Giuseppe RE.

esposti qualche tempo in luogo più freddo, od umido, tantochè abbiano a caricarsi di nuovi vapori .

Le quali sperienze voi vedete quanto sieno interessanti, e come bene comprovino, e pongano nel miglior lume la mia teoria altrove esposta dell' elettricità naturale atmosferica originata dalla formazione, e innalzamento de' vapori da' corpi terrestri, e susseguente condensazione de' medesimi negli strati d'aria più freddi . Infatti che può desiderarsi di più, ora che senza ricorrere ad una vaporizzazione forzata, ottengo facilmente segni di *elettricità negativa* eziandio colla sola blanda e *naturale evaporazione*, e ne ottengo pur anco di *elettricità positiva* prodotta dalla sola lenta e *naturale condensazione de' vapori* in qualsisia luogo, anche chiuso ?

§. LIX.

Venendo dunque al nostro soggetto, in quella maniera, che col giuoco del *uplicatore* porto la debolissima elettricità della verga o lastra di metallo, della riga di legno, o di cartone, o d'altro conduttore isolato, che ha fatto perdita od acquisto di vapori, che se n' è lasciato spogliare, o ne ha raccolti sopra di se, elettricità negativa ossia *in mezo*

nel primo caso, e positiva ossia *in più* nel secondo, porto, dico, tali elettricità affatto deboli al grado di darne segni distintissimi all' elettrometro, e fino la scintilla; nell' istessa maniera, e colla medesima facilità rendo pure sensibile la egualmente, o più ancora debole elettricità indotta in un metallo isolato dal semplice contatto del medesimo con altro metallo di diversa specie, isolato, o non isolato. Addurrovvi quì alcune solamente delle moltissime prove, che ho fatte, le quali basteranno a rendere la cosa evidente, serviranno come di norma per tutte le altre sperienze di tal genere.

§. LX.

Sperienza. I.

Dopo aver lasciato alcune ore, e se occorre uno, o più giorni, in riposo il duplicatore, e i suoi tre dischi o piattelli di ottone comunicanti insieme e col suolo, tantochè possa credersi svanito ogni residuo di quella qualunque elettricità, che vi si fece giuocare nelle prove antecedenti (*), tolgansi

(*) E' difficilissimo, per non dire impossibile, di ridurre cotesto duplicatore a tale stato di perfetto spogliamento di

le comunicazioni, onde restino sì il disco mobile, che gli altri due fissi separata-

elettricità, che non vi abbia il minimo eccesso o il minimo difetto di fluido nel disco mobile rispettivamente ai due fissi, cui a vicenda si affaccia girando; e altronde un minimo, che non giunga per avventura ad un centesimo, ad un millesimo di grado, basta a far sì, che a capo di 20, 30, 40, o più giri della macchinetta dia segni quella elettricità in tal guisa moltiplicata di 2. 4. e più gradi.

La difficoltà del resto non è tanto di spogliare i dischi metallici della loro elettricità residua, quanto di portar via quella trascorsa oltre i limiti degli isolamenti, e che rimane tenacemente affissa alle superficie coibenti dei bastoncini di vetro nudo, od intonacati di ceralacca portanti i detti dischi. E quando pure con lungo spazio di tempo, e co' convenienti toccamenti si sia tolto affatto ogni residuo di elettricità anche da codeste superficie isolanti; succede tuttavia, che si ottengano dei segni con un maggior numero di giri, per es. 60, 80, ec.: e ciò per quella elettricità, che il disco girante raccoglie dall'ambiente, o che vi si eccita dall'evaporazione che soffre, o dallo strofinamento contro l'aria (§. 58.). Insomma non è mai, che con un numero più o men grande di giri non si ottengano dal duplicatore segni manifesti di elettricità.

mente isolati. Così disposta la macchinetta ad esser messa in azione, si applichi a quello mobile, o ad uno di questi dischi fissi di ottone una lamina d'argento a immediato contatto per quel tempo che si vuole, indi ritiratala si cominci a far girare il disco mobile: a capo di 20, 30, 40 giri, secondo che il contatto sarà stato più o men ampio (e secondo che troverassi la macchinetta in miglior ordine, e l'ambiente più secco), compariranno già i segni dell'*elettricità positiva* acquistata dal disco mobile, se desso fu toccato dall'argento, e di *elettricità negativa* occasionata indi in ambedue i dischi fissi; e viceversa se venne toccato uno di questi e non quello: compariranno, dico, i segni delle rispettive elettricità negli

Non ostante però questo si possono benissimo scoprire, e valutare le elettricità dei corpi, che gli si fanno toccare, o che i suoi dischi contraggono per tali toccamenti, ogni qualvolta codeste elettricità siano, come nelle sperienze di cui ora si tratta, meno deboli di quelle altre dirò così accidentali, e compajano sensibili con un molto minor numero di giri.

elettrometri sensibilissimi a fogliette d'oro , ed anche in quelli non tanto delicati a pagliette , a cui comunichino separatamente detti dischi ; e andran via via crescendo col continuare i giri , ec.

§. LXI.

Sperienza 2.

Invece di toccare il disco d'ottone colla lamina di argento, si tocchi con una di stagno ; e il disco toccato manifesterà , mercè il solito giuoco , *elettricità negativa* (e in conseguenza *positiva* l'antagonista) ; e sì con minor numero di giri .

Lo stesso, e assai più presto ancora , se detto disco d'ottone venga toccato con lamina di Zinco .

§. LXII.

Dal che si vede , che se l' *Argento* dà del fluido elettrico all' *Ottone* (di cui sono i dischi della macchinetta), lo *Stagno* all' incontro e il *Zinco* ne ricevono dall' *Ottone* medesimo , ossia questo da a quelli , e in maggior quantità , massime al *Zinco* , in ragione appunto dell' ordine e distanza , in cui si trovano tali metalli nella tavola o scala da me costrutta , e già sopra accennata (§. 55. nota).

Tom. XIV.

B

§. LXIII.

Sperienza 3.

Abbiansi delle lastre o piattelli di diversi metalli d'Argento, d'Ottone, di Ferro, di Piombo, di Stagno, di Zinco', ec. del diametro di 3. pollici circa. Non è di gran vantaggio che sieno più grandi; ma sarebbe troppo svantaggioso se fossero molto più piccioli. Questi piattelli debbono potersi montare sopra piedi, o colonnette isolanti. Si applichi dunque il piattello isolato d'Argento al più congruo contatto in piano del piattello di stagno parimenti isolato, e ciò per pochi momenti, anche solo per un istante; sortiranno da quel breve contatto *l'Argento* elettrizzato in *meno*, lo *Stagno* in *più*: le quali elettricità se non compariranno sensibili a dirittura (*), lo diveranno facilmente col giuoco del duplicatore, a cui si facciano per pochi istanti toccare od ambedue i detti piattelli (il che è più vantaggioso), uno cioè

(*) Vedremo in appresso, che possono benissimo nelle favorevoli circostanze tali elettricità dei piattelli comparire a dirittura sensibili ai delicati elettrometri, senza ricorrere cioè all'ajuto del duplicatore.

al disco mobile di esso duplicatore, l'altro ad alcuno dei dischi fissi; oppure l'Argento solo, o lo Stagno solo a quello o a questi, il che pur basta: diverranno, dico, sensibili l'elettricità positiva del piattello di Zinco, e la negativa del piattello d'Argento con pochi giri del duplicatore, sensibili abbastanza per farne dar segni non che all'elettrometro delicatissimo di BENNET, ad altri pure meno delicati.

§ LXIV.

Sperienza 4.

Tengasi isolato uno solamente dei piattelli, e si adduca al contatto in piano dell'altro piattello non isolato: l'elettricità di quel solo, negativa se è l'Argento, positiva se è lo Stagno, riuscirà considerabilmente maggiore; come apparirà dal rendersi più presto sensibile nel duplicatore, cui venga comunicata.

§ LXV.

Sperienza 5.

Nell'istessa maniera che si comporta l'Argento collo Stagno, si comporta presso a poco lo Stagno col Zinco, conforme al rango che essi tengono nella tavola dei conduttori metallici, o di prima classe, più volte citata; onde adoperando questi due ultimi piattelli si

hanno effetti analoghi a quelli delle sperienze precedenti coi due primi , cioè segni di *elettricità positiva nel Zinco, di negativa nello Stagno ec.*

§. LXVI.

Sperienza 6.

In conformità della stessa tavola o Scala , e corrispondentemente alle sperienze concernenti il Galvanismo , ossia l'eccitamento delle contrazioni spasmodiche , delle sensazioni di sapore , ec. , il più grande effetto si ha nelle sperienze di cui ora si tratta , facendo seguire un congruo combaciamento del piattello d'Argento con quello di Zinco , che sono dei più diversi , ossia lontani in tale scala ; e l'elettricità già quasi sensibile senza l'ajuto del duplicatore (*), la quale poi compare manifestissima con pochi giri , che si faccian fare al medesimo , è qui pure *positiva nel Zinco , e negativa nell'Argento.*

§. LXVII.

Sperienza 7.

Con codesti piattelli d'Argento e di Zinco combaciatisi a dovere io giungo facilmente a

(*) Vedi la nota precedente

distruggere, e ad invertire ben anco quel qualunque residuo di elettricità, che rimane aderente al duplicatore, e di cui sì difficilmente si spoglia (*). Sia egli stato messo poco prima in azione, e l'elettricità, che vi ha giuocato, positiva es. g. nel disco mobile, negativa ne' dischi fissi, sia pure salita a molti gradi, e una parte debordando da essi dischi siasi impressa e rimanga tuttavia aderente alla faccia dei rispettivi isolatori; se con qualche tocco fatto coi diti, o altrimenti, o col riposo di pochi minuti, io riduco i dischi a non dar più segni immediatamente all' elettrometro, quantunque poi ne darebbero con quattro, cinque, o pochi più giri, potrò a mia posta scancellare tale residua elettricità, anzi pure inverterla, cioè far sorgere la negativa nel disco mobile, che riteneva ancora un poco di positiva, e la positiva ne' dischi fissi, che ne ritenevano di negativa, potrò, dico, operar questa in versione mercè il toccare quel disco mobile col piattello d'argento, o questi altri dischi fissi col piattello di zinco, elettrizzati tali piattelli dal semplice mutuo combaciamento, o meglio

B₃

(*) Vedi la nota al §. 60.

mediante ambedue questi toccamenti, e col mettere indi in giuoco la macchinetta, e farle fare un discreto numero di giri.

§. LXVIII.

Sperienza 8.

Che se scielgo piattelli di metalli non molto diversi, voglio dire distanti sol pochi gradi nella mentovata scala, come Argento e Ottone, Ottone e Ferro, Ferro e Piombo o Stagno non mi riesce di rendere sensibile la rispettiva elettricità eccitatevi dal mutuo contatto, se il duplicatore non è stato spogliato con acconci toccamenti, e lungo riposo di ore dell' antica elettricità; ed anche allora vi vogliono molti giri, cioè 20., 40., o più.

§. LXIX.

Sperienza 9.

Ma anche coi piattelli d'argento e di zinco non si ottiene gran cosa, o certo non tanto quanto promette la sper. 7., se il contatto mutuo di questi non si fa in tutta o gran parte delle loro piane superficie, ma in picciola parte soltanto, o peggio ancora in costa. Non si speri allora di poter invertere l'elettricità ancora attaccata al duplicatore dopo breve riposo, la quale anzi prevalerà alla nuova, che vi posson portare tali piattelli.

Ed anche quando dopo ore molte di riposo si potrà credere svanito ogni residuo di antica elettricità nel duplicatore, non si aspetti di vedervi portata a un grado sensibile co- testa nuova dei piattelli, se non con molti giri di essa macchinetta, cioè 30., 40., o più ancora.

§. LXX.

Sperienza 10.

Non si ottiene neppur molto, ancorchè si applichi un piattello all' altro con tutta la faccia piana, se le superficie sono notabilmente scabre, ed ineguali. Se all' incontro sono lisce ed egualissime, e (ciò che importa ancora assai) terse e polite, l'effetto che se ne ha supera l'aspettazione. Basta il dire, che l'elettricità che contraggono allora i piattelli da un tale combaciamento può rendersi sensibile anche senza l'ajuto del *duplicatore*, con quello cioè del semplice *Condensatore* (*), come verrò mostrando un' altra volta.

B₄

(*) Ed anche senza di questo, manifestasi immediatamente ad un elettrometro abbastanza delicato, come già si è accennato (nota al §. 63.)

Vedesi da tutto ciò, che quanto è più largo il contatto de' due metalli diversi, e si fa in maggior numero di punti, tanto maggiore è la quantità di fluido elettrico, che si accumula in uno a spese dell' altro. Ho io però pensato, che a codesta più facile e più copiosa accumulazione di detto fluido nello stagno per es., e corrispondente diminuzione nell' Argento potesse contribuire, non tanto il maggior numero di punti di contatto, od il contatto de' medesimi come tale, quanto l'ampiezza e prossimità della superficie affacciate; merè di cui bilanciandosi le opposte elettricità, ossia vicendevolmente sostenendosi (per la nota azione delle atmosfere elettriche), maggior copia di fluido può acquistarsi dall' uno dei piattelli, e perdersi dall' altro, prima che la *tensione elettrica* giunga al segno di non poter più essere ritenuta dalla *piccolissima coibenza de' metalli*.

Supponiamo (e tal supposizione potrò forse mostrare, che non va molto lontana dal giusto) che tal coibenza dei metalli, i quali altronde sono, come è troppo noto, assai più conduttori che coibenti, arrivi a $\frac{1}{200}$ di

grado dell' elettrometro a paglie sottili (*) potranno l' Arge e il Zinco nel mutuo loro contatto (il quale ha forza di spingere il fluido elettrico dal primo nel secondo) sostenere, essendo isolati, tanto di perdita l' uno e di acquisto l' altro , quante vi vuole a portarvi l' elettricità di eccesso e di difetto rispettivamente, a 25° di grado , e non più. Ora

(*) Propriamente e per se stessa non arriva a tanto, anzi neppure a 1000° , o ad 2000° di grado la *coibenza* dei metalli che chiamerò *originaria*, cioè la resistenza, che offrono al passaggio del fluido elettrico dall' uno all' altro unicamente per essere conduttori in qualche modo imperfetti, quando cioè nel mutuo loro contatto non si dispiega altra forza, quando essendo della stessa specie non ha luogo tra essi alcuna *potenza motrice*, o non produce alcun effetto. Soltanto dunque ove cotali potenze dispiegano un' azione efficace per essere i metalli che si combaciano diversi fra loro, e tende a sbilanciare e a tenere sbilanciato il fluido elettrico nelle due superficie combaciantisi, risulta tale e tanta diminuzione alla forza conduttrice de' medesimi, ossia tale e tanta *coibenza*, dirò così, *avventizia* od *accidentale*, che arriva a 25° di grado, come abbiám supposto: e ciò nell' accozzamento de' metalli i più diversi; giacchè per quelli meno diversi non può essere tal coibenza che minore a proporzione,

per questo $2\frac{1}{10}$ di grado si richiede ben maggior copia di fluido elettrico, ove trovinsi affacciati largamente, e assai da vicino i due corpi aventi contrarie elettricità, le quali per tal modo si bilanciano, e si sostengono reciprocamente, come appunto nel nostro caso; che ove tal affacciamento non abbia luogo, o sia picciolo, o men perfetto. Così dunque avviene, che molto maggior copia di fluido elettrico si perda dall' Argento, e acquistisi dallo Zinco in tal modo affacciati, che se si toccassero altrimenti ad angolo, e con affacciarsi piccola superficie; e che quindi poi staccati presentino un' elettricità non già più di $2\frac{1}{10}$ di grado, ma di $\frac{1}{4}$, di $\frac{1}{2}$: e chi sa, se non si potrà giungere ad ottenerla anche di 1. grado intiero, o più (*)?

§. LXXII.

In somma ho pensato, che dovessero qui applicarsi singolarmente i *principj del Condensatore* (su i quali non mi tratterò davantaggio essendo a voi noti abbastanza); e che per questo massimamente riuscisse cotanto

(*) Vi sono io giunto infatti, come mostrerò in altra occasione.

vantaggioso un combaciamento ampio ed esatto dei piattelli metallici per le loro faccie lisce e piane al possibile : cioè per la prossimità di esse faccie , piuttosto che per i moltiplicati punti di contatto . Ho , dico , così pensato fin sulle prime ; e per verificare un tal pensiero ho indi immaginate le seguenti prove .

§. LXXIII.

Sperienza II.

Ho un piattello d'Argento ben tirato , con tre piccioli fori che lo attraversano da banda a banda , equidistanti tra loro a forma di un triangolo equilatero . In questi fori sono inserite per di sotto tre viti pure d'argento , in guisa che le loro punte sporgono appena $\frac{1}{10}$ di linea , più o meno a volontà , dalla faccia superiore liscia e perfettamente piana del piattello . Or posando sopra questo piattello d'Argento un altro piattello di Zinco , liscio parimenti ed eguale ; ecco che il contatto dell' un metallo coll' altro succede de' soli punti delle tre vitine sporgenti : siccome però si affacciano le due piane superficie assai da vicino : così facendosi reciprocamente l'ufficio di condensatore , la quantità di fluido , che si accumula nel piattello di Zinco a spe-

se di quello d'argento, e l'elettricità che quindi si manifesta positiva nel primo, e negativa nel secondo, non è così picciola, che non possa rendersi sensibile con un discreto numero di giri del duplicatore.

§. LXXIV.

Sperienza 12.

Diminuisco lo sporgimento delle vitine, tantochè tralle faccie dei due piattelli rimanga sì picciolo intervallo, che una carta sottilissima non possa passarvi, e appena vi passi la luce. L'elettricità che contraggono per gli stessi toccamenti delle tre sole punte i due piattelli, è ora, in ragione della maggiore prossimità delle loro faccie, maggiore anch'essa, e già non cede molto a quella che acquistano allorchè ritirate indietro le viti vengono le dette faccie a un pieno combaciamento.

§. LXXV.

Sperienza 13.

Provo ora a far toccare un piattello all'altro ad angolo, o per gli estremi orli, oppur anche in piano, ma in picciola parte del lembo: e sebbene in questo modo i punti di contatto sieno sicuramente maggiori, che nelle due sperienze precedenti, ove le sole pun-

te delle tre viti venivano toccate ; pure non avendo luogo quell' ampio e prossimo affacciamento delle piane superficie, che ricercasi all' uopo di condensare l'elettricità , riesce questa ne' miei piattelli , malgrado i maggiori punti di mutuo contatto , assai più debole che nelle sperienze precedenti, talchè ho bisogno di molti più giri del duplicatore per renderla sensibile .

§. LXXVI.

Fanno dunque più pochissimi punti di reale contatto quando ve ne siano molti altri affacciati , che si guardino assai davvicino , che non qualche maggior contatto , quando sieno molto men ampie le superficie che si affrontano , o non si guardino così d'appresso . Infine egli è dimostrato , che sebbene si ricerchi assolutamente un vero contatto di metalli diversi (*) a smovere in essi il fluido

Ho per altro qualche fondamento di sospettare, che anche senza alcun reale contatto la sola prossimità delle rispettive larghe faccie di due metalli diversi basti a produrvi qualche picciolissima elettricità . Ulteriori sperienze , che ho in vista potranno verificare o distruggere un tale sospetto .

elettrico, a farne perdere all' uno, ed acquistare all' altro; pochi punti, che realmente si tocchino, bastano per ciò: e che se un ampio combaciamento fa, che molto maggiori riescano tale acquisto, e tale perdita, ciò proviene non tanto per il maggior numero di punti di contatto, nei quali e per i quali diventano essi metalli *motori*, quanto per gli altri punti, i quali fuori del reale contatto, ma affacciati alla massima prossimità, abilitano i due pezzi a compiere nel miglior modo l'ufficio di *Condensatore*.

Così è: quando i miei piattelli, od altre lastre di metalli dissimili si applicano a combaciamento per delle larghe superficie, la fanno a un tempo stesso da *motori* e da *condensatori*; quando si toccano in angolo, o altrimenti, in guisa che non si presentino che picciole superficie, o seppur larghe, non abbastanza da vicino, la fanno semplicemente da *motori*, e poco o nulla da *condensatori*. Ecco perchè si ottiene tanto in quella prima maniera, e così poco in quest' ultima: come appare confrontando i fatti delle sperienze sopra descritte, 3. e segg. e specialmente 7. 9. 10. cc.

§. LXXVII.

Passo ora a provare con esperienze dirette quanto ho più sopra avanzato al §. 56. cioè che la stessa virtù che hanno i metalli di smovere il fluido elettrico, di darne, o riceverne ec. nel mutuo loro contatto (ben inteso che sieno diversi), la hanno ben anche nel contatto loro co' conduttori umidi o di 2. classe, ma generalmente in grado molto minore, trattandosi di conduttori acquei, o poco dall' acqua diversi.

Dico *generalmente*, e trattandosi che i conduttori cui essi metalli combaciano sieno *puramente*, o *quasi puramente* acquei; poichè altrimenti l'azione elettrica, che si esercita al contatto di molti liquori salini, specialmente di certi acidi (ossici) con certi metalli, e degli alcali concentrati con quasi tutti i metalli, è per avventura più forte e più marcata, che quella esercitata nel contatto mutuo di due metalli poco fra loro diversi: come fan vedere le sperienze riportate già a suo luogo (§. .) in cui una rana o non bene preparata, o scema di vitalità a segno, che pescando nel modo solito ne' due bicchieri d'acqua, non si risente ove venga compito il circolo con due di tai metalli poco diversi, come Ar-

gento e Rame, Ottone e Ferro, viene all'incontro violentemente scossa qualora intingasi ne' due bicchieri un arco di un metallo solo, tutto es. gr. di Ferro, o tutto di Stagno, di cui un capo sia intriso di acqua ben salata, di ossinitroso, o di alcali.

§. LXXVIII.

Ristringendomi dunque ai conduttori acquei o presso a poco tali, e scegliendo per questi dei legni verdi, delle pelli umide, della carta parimenti umida, dei mattoni, od altre pietre porose imbevute d'acqua, applico a ciascuno di questi nel miglior modo, e tenendoli isolati, i piattelli d'argento, di ottone, di stagno, di zinco; quali poi staccati trovo, col solito ajuto del *duplicatore* (*), essere rimasti *elettrizzati negativamente* tutti, aver fatto cioè perdita di fluido elettrico; picciolissima però, massime il zinco, e molto minore di quella che soffre il piattello d'argento applicato a quello di stagno, op,

(*) Ed anche senza il duplicatore, con un semplice *Condensatore* ed una boccettina di Leyden; come mi è riuscito dopo scritta questa lettera, e mostrerò in un'altra, che sto preparando.

pure esso stagno applicato al piattello di zinco, non che il primo applicato a quest' ultimo. Ella è così picciola tale elettricità del piattello metallico, sia questa di Zinco, di Stagno, di Argento, o qualunque altro, che combaciò questo o quel conduttore umido, che per iscoprirla conviene che il duplicato re sia bene spogliato d' ogn' altra elettricità (il che non si ottiene, come abbiám veduto, se non con un lungo riposo del medesimo); e allora pure si ricercano, a portarla a un grado sensibile, molti giri.

§. LXXIX.

Non debbo omettere di far osservare rapporto a queste sperienze, che se va bene anzi è necessario, che i conduttori di 2. classe, legni, pelli, carta, avorio, ec., a cui si fanno combaciare i piattelli metallici, siano umidi, fino a un certo segno, tanto cioè che riescano abbastanza buoni conduttori; non conviene però che lo siano di troppo, in modo che bagnino l'istesso metallo; giacchè in questo caso rimanendo attaccata una lamina, o velo d'acqua alla faccia del piattello, non è più il metallo che si separa dal conduttore acquoso, ma acqua da altr' acqua, un conduttor simile da un altro simile; nel

qual caso non può comparire elettricità di sorta : appunto come non ne potrebbe comparire in un piattello d' Argento, il quale applicato a delle foglie di stagno sovrapposte le une alle altre , al levarlo indi in alto se ne portasse via qualcuna aderente .

§. LXXX.

E' superfluo ch'io vi dica , che per l' istessa ragione non può mostrare alcuna elettricità il piattello applicandolo a combaciamento dell' acqua stessa , e staccandolo indi : non già perchè non ismo^{va} tal contatto il fluido elettrico , e il metallo non ne dia all' acqua cui bacia ; che anzi tanto più facilmente gliene dà , quanto codesto combaciamento è più ampio e perfetto ; ma perchè allo staccare il piattello gli vien dietro quella lamina d' acqua , in cui trovasi appunto tanto eccesso di fluido elettrico , quanto evvi di difetto nella contigua faccia del metallo .

§. LXXXI.

Per l' istessa ragione ancora debbon essere asciutte le faccie dei piattelli , se del loro combaciamento e distacco d' uno dall' altro vuolsi ottenere una sensibile elettricità .

§. LXXXII.

Che se invece d'essere la carta, le pelli, le pietre, i legni ec. troppo umidi, lo siano troppo poco, e già conduttori molto imperfetti (incapaci di trasmettere la scossa di Leyden) tirino alla natura degli *idioelettrici*, ossia elettrizzabili per istropicciamento, potranno tali corpi combaciando i piattelli metallici indurvi un' elettricità più forte di quella, che s'induce dal mutuo combaciamento di essi piattelli anche i più diversi; molto più poi, se non fermandosi alla semplice applicazione, si venga ad una forte pressione, alle percosse, allo stropicciamento, e l'elettricità di essi piattelli pel combaciamento, pressione ec. di tai corpi non abbastanza umidi, non sarà ora sempre negativa come allorchè lo sono a dovere (§. 78.), ma in molti casi positiva.

Ma basti per ora di queste sperienze (*),

C 2

(*) Produrrò in altra occasione una lunga serie di sperienze sulla specie, e grado di elettricità che acquistano i piattelli di diversi metalli, per la semplice applicazione loro, senza cioè pressione considerabile, per l'applicazione con forte pressione, per la percossa, per lo troffinamento in piano o in

che troppo lungi mi condurrebbero ; e

costa , contro varie specie di coibenti , o così detti idioelettrici , contro dei semicoibenti , contro corpi più conduttori che coibenti , contro de' conduttori mano mano più perfetti , e finalmente contro se stessi , cioè affrontandosi un piattello metallico con un altro diverso ; intorno al qual ultimo modo , quantunque molto siasi già detto nella presente lettera , resta pur molto ancora a dire. Questa serie di sperienze presenta dei risultati assai curiosi e nuovi , molti dei quali presi a parte potrebbero sembrare capricciosi in certo modo , e altrettante anomalie , ma che avvicinati mi hanno scoperto certe leggi.

Le principali di queste leggi o risultati generali sono :

1) Che varia sì di specie , che di forza l'elettricità de' metalli cimentati con tutti i detti corpi , non solamente secondo che sono diversi questi , e diversi quelli ; ma secondo anche vengono cimentati nell' uno o nell' altro degl' indicati modi .

2) Che l' Argento , lo Stagno , e molti altri metalli *affettano* generalmente l' *Elet. negativa* , cioè nella maggior parte di tali prove sortono elettrizzati *in meno* : mentre all' opposto alcuni altri , singolarmente il Zinco *affettano* l' *elet. positiva* , o *in più* .

3) Che tutti però , anche il Zinco , si elettrizzano *in meno* , avvegnachè debolissimamen-

fuori del soggetto propostomi ; e basti

C 3

te, combaciando, sia con leggiere sia con forte pressione, panno, carta, cuojo, legno, avorio ec. abbastanza umidi per essere buoni conduttori.

4) Che contro codesti corpi umidi piuttosto troppo, che poco, la forte pressione del piattello metallico qualsiasi, le percosse, lo strofinamento, non operano notabilmente più di quello faccia l'applicazione semplice, o accompagnata da dolce pressione (tanto che porti un'abbastanza esatto combaciamento), non producono cioè in esso metallo, che la stessa debolissima Elettricità neg. (3.).

5) Che la semplice applicazione, il semplice combaciamento, purchè sia egualmente ampio ed esatto, fa tutto anche per i metalli cimentati un contro l'altro, cosicchè è inutile qualsiasi pressione o stropicciamento.

6) Che al contrario contro i corpi non molto umidi, e a misura che più partecipano alla natura de' coibenti, generalmente più del semplice combaciamento, o di una dolce pressione del piattello metallico, vi eccita e promuove l'elettricità una pressione forte; più di questa le percosse, e meglio di tutto lo strofinamento.

7) Che la minima efficacia della semplice applicazione, massime dello stropicciamento, e a proporzione mezzana delle percosse, e pressioni più o meno forti, si osserva ne'

di tante pagine di questa doppia lettera

cimenti dei piattelli metallici co' veri e perfetti coibenti; talchè niuna o quasi niuna elettricità eccitandosi colla semplice leggiera applicazione, una forte ne sorge colla pressione, assai più forte colle percosse, e fortissima collo stropicciamento.

8. Che del resto *la semplice applicazione de' metalli a combaciamento di corpi non del tutto coibenti, ma neppure per molto umido troppo conduttori, di quelli cioè, ch'io chiamo semicoibenti, fa inclinare essi metalli, quali più, quali meno all' Elettricità negativa, E. —; la pressione non più tanto alla negativa, anzi pure talvolta alla positiva, E. +; le percosse più decisamente alla E. +; e molto più ancora a questa E. + lo stroffinamento, massime in costa.*

-Così per es. il piattello d'Argento contro la carta nè asciuttissima, nè troppo umida acquisterà col semplice combaciamento senza notabile pressione, 1. grado di E. —: con una pressione discretamente forte ancora 1. grado o 2. di E. —: colla percossa meno di 1. grado della stessa E. —, o niente, od anche qualche grado di E. +: e collo stropicciamento immancabilmente un' E. +, e sì di 3, 4, o più gradi. Il piattello di Zinco colla semplice applicazione meno di 1. grado di E. —: colla pressione 2, o 3. gradi di E. +: colle percosse 4, o 6. gr.

cresciuta già a un picciol volume.

parimenti di *E.* + : finalmente 10, 12, gradi, o più ancora della medesima *E.* + collo stropicciamento.

L E T T E R A I I I.

DI ALESSANDRO VOLTA

Professore di Pavia

AL PROFESSORE GREN

*di Halla**sullo stesso argomento.*

Vi ho comunicato mio rispettabile collega, (nella 1. delle lettere scrittevi in agosto dell' anno passato) una parte solamente delle sperienze, con cui mi è riuscito di rendere sensibile agli elettrometri anche meno delicati l'elettricità eccitata ne' metalli per virtù del semplice combaciamento, ossia mutuo contatto di due di essi di differente specie, cioè quelle sperienze ch' io avea fatte fino allora coll' ajuto del *Duplicatore* di NICHOLSON; e solo hovvi accennato di fuga (§. 57. e 70.), che anche col semplice mio *Condensatore* di elettricità avea potuto ottenere lo stesso. Or dunque di quest' altra parte di sperienze, che ho da quel tempo estese di

molto e perfezionate, e di altre assai più semplici ancora, con cui son giunto ultimamente ad aver segni elettrici a dirittura da essi metalli combaciatisi, senza neppure ricorrere al Condensatore (1), sperienze quanto più semplici altrettanto più chiare e decisive, mi propongo di parlarvi in oggi a compimento del soggetto che ho preso a trattare.

§. LXXXIII.

Per queste ultime prove d'altro non fa bisogno, che dei piattelli di diversi metalli già descritti nella lettera precedente (§. 63.), e di un elettroscopio di BENNET, ossia a listarelle di foglia d'oro finissima (sebbene anche un elettrometro a paglie sottili (2) possa esser atto, cioè sensibile abbastanza): per le altre vi vuole inoltre una boccettina

(1) Di questo pure ho hato un cenno nelle note aggiunte posteriormente alla citata lettera: cioè not. ai §§. 63, 70. e 71.

(2) Può vedersi la descrizione di tali elettrometri a paglie, ch'io ho sostituite con vantaggio ai pendolini di sottil filo metallico terminanti in pallottoline di midollo di sambuco, nelle mie *lettere sulla Meteorologia elettrica* pubblicate ne' Giornali del Professore BRUGNATELLI.

di Leyden, e un picciolo Condensatore; per il qual ultimo può servire benissimo uno degli stessi piattelli, ed un pezzo d'incerato, cui si adatti quello a dovere.

Cominciando dunque dalle più semplici, ripetansi le sperienze del già citato §. 63., e segg. 64. 65. 66., colla sola differenza, che staccati i due piattelli dal mutuo combaciamento si porti l'uno o l'altro a toccare, non già il duplicatore (di cui non vogliamo ora più servirci), ma immediatamente la testa o cappelletto dell'elettroscopio sensibilissimo; e vedrassi che i suoi pendolini, le fogliette d'oro acquisteranno qualche divergenza, indicheranno cioè alcun grado di elettricità; e questa positiva, o negativa, secondo la natura del metallo che si esplora, e di quello cui venne applicato a combaciamento, a norma di quanto si è già spiegato nella lettera precedente.

§. LXXXIV.

Questa divergenza ove le circostanze siano favorevoli, non è tanto picciola, che debbasi aguzzar molto l'occhio per iscoprirla; ella non è punto equivoca, se anche l'elettroscopio non sia de' più sensibili; insomma è maggiore di quello ch'io stesso mi sarei po-

tuto aspettare. Con un piattello d'argento ed uno di zinco ben tirati, e che si combaciano a dovere, a segno di manifestare una notabile coesione; che io strofino ben bene, innanzi di applicarli l'uno all'altro, contro una saglia, o contro a fogli di carta sciugante, per renderne le faccie, che hanno a combaciarsi, asciutte, monde, e terse; che porto al più ampio ed esatto combaciamento tra loro, e stacco indi ad un tratto, e perpendicolarmente; con tali piattelli, e tali attenzioni riesce, ove anche il resto trovisi in buon ordine, cioè gl'isolamenti sì di essi piattelli, che dell'elettroscopio, perfetti, e l'ambiente secco, riesco a far divergere le fogliette d'oro più d'una linea la prima volta, voglio dire con un sol tocco del piattello d'argento, o di quello di zinco appena staccati un dall'altro, contro il cappelletto di esso elettroscopio; poi due, e fino tre buone linee, con due, tre, o quattro tocamenti: dopo i quali portata l'elettricità dell'elettroscopio al medesimo grado di quella del piattello, è inutile il moltiplicare ulteriormente tali tocamenti.

§. LXXXV.

Invero un' elettricità così spiegata ottenuta coi semplici toccamenti metallici è cosa affatto sorprendente, e grande stupore infatti ha recato a tutti gl' intelligenti, a cui ho avuto occasione di mostrare tali sperienze. Dessa poi ha il vantaggio, per ciò appunto che si manifesta con sì notabile divergenza dei pendolini dell' elettroscopio, di facilmente scoprirci, mercè i soliti criterj dei movimenti, di quale specie sia nelle diverse prove, se positiva cioè, o negativa. Così dunque scopresi *negativa* quella dell' *Argento* dal ristringersi detti pendolini dell' elettroscopio cui si è comunicata, od allargarsi vieppiù, secondochè si accosta al medesimo un bastoncino di vetro, od uno di ceralacca soffregati; viceversa *positiva* quella dello *Zinco* dall' accrescersi la divergenza da lei cagionata col vetro, e diminuirsi colla ceralacca, ec.

§. LXXXVI.

Ho già fatto osservare (Lett. prec. §. 64.), che, le altre cose pari, maggior elettricità si ottiene se, in luogo di tenere isolati ambedue i piattelli mentre stanno a mutuo combaciamento applicati, si fa sì, che uno di essi comunichi col suolo: e ciò affinchè compia

a dovere all' ufficio di *Condensatore* ; conforme ho mostrato, che han luogo effettivamente in tali sperienze i principj del *Condensatore* (§. 72. e seg.). Or egli è appunto in questa maniera, che porto fino a 2, 3 linee, ed anche un poco di più nelle circostanze favorevolissime, la divergenza nelle fogliette dell' elettroscopio di Bennet (§. 84.), e ad 1. linea quasi quella delle paglie sottili nel mio (*). Nell' altra maniera, cioè tenendo isolati ambi i piattelli, non posso ottenere che la metà di tanto, o poco più, coerentemente alle sperienze riportate già nella lett. prec. (§. 63. e 64.).

§. LXXXVII.

Una ragione generale di ciò, e che potrebbe bastare ce la presenta la teoria del *Condensatore*, che (come ho mostrato nei citati §§. della lett. prec.) ha luogo sibbene per le sperienze de' due piattelli metallici, ed esige, che il piatto inferiore non sia al.

(*) Gli elettrometri a listarelle di foglia d'oro, e a paglie, di cui mi servo, son tali, che il primo è giusto 4. volte più sensibile del secondo.

trimenti isolato; se nel superiore ha a potersi contenere la maggior quantità possibile di elettricità. Ma pure stimo non inutile il dar quì una spiegazione più particolare e meglio adattata al caso nostro. Dirò dunque, che se in quanto sono i metalli *motori* di elettricità imitano il fluido elettrico, e lo determinano stante il mutuo loro contatto ad una specie di disequilibrio, a passare per es. dall'argento nel zinco, ad accumularsi in questo a spese di quello, in quanto sono d'altra parte *conduttori*, non sì tosto hanno acquistata per tale sbilancio qualche *tensione elettrica*, che si chiamano, e sollecitano il fluido medesimo all'equilibrio. Or dunque da queste due forze opposte dee venir costituito un *maximum*, ossia un limite sì all'accumulamento di fluido elettrico nell'uno de' metalli che si accozzano che al diradamento nell'altro. Supponiamo che tal limite nel più congruo combaciamento di un piattello d'argento con uno di zinco trovisi quando la differenza nella rispettiva densità del fluido elettrico è divenuta eguale a 2. se ambedue i piattelli tengansi isolati, arriverà questo limite tosto che l'argento abbia perso 1, ed acquistato 1 il zinco, con che effettivamente

la differenza o sbilancio, e la tendenza quindi all' equilibrio risulterà $= 2$; epperò l' elettricità che manifesterà ciascuno dei due quando appresso saranno separati, l' argento cioè negativa, positiva lo zinco, non potrà essere maggiore di 1. Se all' incontro il zinco solo trovisi isolato, e l' argento comune chi colla terra, in tal caso venendo questo mano mano risarcito dal suolo del fluido che dà al primo, potrà dargliene fino alla quantità già detta di 2., tantochè l' elettricità positiva, che indi dispiegherà esso zinco, sarà pure $= 2$. Così se non sia isolato il Zinco, ma l' argento solo deponendo il primo nel suolo quanto di fluido riceve dal secondo, potrà privarsene questo fino all' indicata quantità di 2., e dispiegare poi levato dal contatto un' elettricità negativa $= 1$.

§. LXXXVIII.

E' facile applicare questa spiegazione ad altre combinazioni di metalli diversi, avuto riguardo che le *forze motrici* (le quali, sia che provengano da attrazione o ripulsione verso il fluido elettrico, o da qualsivoglia potenza, risolvonsi in un impulso che detto fluido riceve), tali forze differiscono notabilmente per ciascuno, come ho insinuato in

molti luoghi , in modo che combinata colla facoltà *conduttrice* , la quale può supporre presso a poco eguale in tutti , ne risulta per ogni diversa combinazione , ossia copia di metalli , un diverso sbilancio di fluido elettrico , ec. Così se lo sbilancio tra argento e zinco si ponga $= 2$ (§. pres.) , sarà eguale solamente a 1. , poco più poco meno , quello tra argento e stagno , e tra stagno e zinco ; eguale presso a poco a $\frac{1}{2}$ lo sbilancio tra argento e ottone , tra ottone e ferro , tra ferro , e stagno , ec. tra alcuni altri metalli meno diversi ancora in ordine alla virtù motrice , come oro e argento $= \frac{1}{4}$, o minore ; finalmente minimo od inapprezzabile tale sbilancio per altre combinazioni , ma non mai nullo affatto , se non fra metalli in tutto simili , della stessa specie cioè , della stessa tempra , polimento , ec. , ne' quali non avendo effetto , ossia bilanciandosi le forze motrici perfettamente eguali , fanno che si comportino i due metalli compagni come semplici conduttori , e sortano quindi dal mutuo combaciamento , fatto anche nel miglior modo , senza il minimo che di elettricità .

§. LXXXIX.

Ho supposto fin qui, che il combaciamento de' due metalli succeda in assai ampie superficie de' medesimi, ben piane, asciutte, e terse, e riesca al più possibile esatto ; che il distacco si faccia ad un tratto, e perpendicolarmente, mantenendo cioè parallele fra loro le faccie fino a che ne sia compita la separazione, e il necessario allontanamento. Egli è solamente con queste attenzioni, e nelle circostanze favorevoli di tempo secco, onde i necessarj isolamenti mantengansi perfetti, cose tutte, che ho già sopra prescritte (§. LXXXIV.), che ottengo realmente da miei piattelli tanta elettricità, quanta ho (ivi) spacciato di ottenere. Mancando in qualche parte a tali condizioni, non arrivo più co' piattelli d'argento e di zinco a far divergere le fogliette dell' elettroscopio di BENNET le 3. lin., e per poco neppure le 2: e così a proporzione cogli altri metalli: e siccome adoperando anche colla maggior attenzione e diligenza non sempre il combaciamento degli stessi piattelli riesce egualmente bene, di chè è prova la coesione or maggiore, or minore, or nulla che mi si manifesta nello staccarli; così avviene, che da una

Tom. XIV.

D

volta all' altra sortano gli stessi metalli dal mutuo combaciamento con diverso grado di elettricità; che i piattelli d'argento e di zinco rare volte ne abbiano acquistata tanta da far divergere 3. lin. le fogliette dell' elettroscopio di BENNET; che sovente non le allarghino che 2. circa, come or ora si disse, ec. Che se le faccie de' piattelli siano notabilmente ineguali, o scabre, o sucide, sicchè niuna sensibile coesione abbia luogo, sarà molto se giungeranno essi piattelli d'argento e di zinco a tanto di elettricità da muovere le fogliette d'oro di 1. lin. o di $1\frac{1}{2}$; peggio poi se si sovrapponga l'un piattello all' altro per metà solamente, o per una più piccola porzione di dette faccie piane; e peggio ancora se si applichino non parallelamente, ma ad angolo e per pochi punti; se il contatto abbia luogo negli orli soltanto; e se tal contatto ad angolo, o dei soli orli accada in ultimo perchè s'inclini un piattello verso l'altro staccandoli, o in altra maniera si faccia malamente un tale distacco: in tutti questi casi sortiranno i medesimi piattelli di argento e di zinco da tali contatti con sì debole elettricità, che appena potranno darne qualche segno al più delicato elettroscopio, o non ne duran punto:

molto meno ne daranno in simili circostanze altri piattelli meno diversi tra loro, ec.

§. XC.

La ragione per cui importa così tanto, che il contatto de' due metalli sia il più ampio ed esatto, che le faccie dei piattelli piane, eguali, e monde si combacino nel miglior modo, si è, perchè compensandosi in certa maniera le contrarie elettricità ne' due piattelli così affacciati, e ciò tanto meglio, quanto appunto tale affacciamento è più largo, e giunge a maggior prossimità, si sostengono esse a vicenda, in guisa che posson crescere corrispondentemente in quantità senza distruggersi l'una l'altra: come coerentemente ai noti principj e leggi intorno all' azione delle atmosfere elettriche, applicate particolarmente al *Condensatore*, ho spiegato già nella lettera precedente (dal §. 71. al 76.).

§. XCI.

Abbiain supposto ivi, che la picciolissima coibenza, che può ritenere il fluido elettrico sbilanciato tra due metalli accozzati, e che lo ritiene infatti nel zinco, in cui venne accumulato in virtù del semplice suo contatto con l'argento, sicchè non rifluisca da quello a questo, che tal coibenza sia eguale a $2\dot{q}_0$ di

D 2

grado. Questa cosa spiegata un poco meglio nella nota al §. 71. di tal lettera, indi anche al §. 84. della presente, e che vorrei pure dilucidare quì d'avantaggio, riducesi a ciò, che dalla composizione delle forze motrici e delle conduttrici, eguali queste presso a poco per tutti i metalli, differenti quelle per ciascun metallo diverso, ne risulta una data determinata forza, o *tensione* di elettricità comportabile da una data combinazione di metalli addotti al mutuo contatto, che può sussistere cioè a fronte della loro conducibilità; la quale facoltà conduttrice perdente nel contrasto, ossia resa in qualche modo minore, dà luogo ad una certa qual *coibenza accidentale* maggiore assai della *coibenza* loro nativa od *originaria*, di quella cioè che compete ad essi metalli negli incontri di simile a simile, ec., in cui le forze motrici non hanno influsso. Un tale bilancio delle forze motrici e conduttrici nell'argento e zinco cimentati tra loro diciamo dunque aver luogo, ridotta che sia la *tensione* elettrica, e la coibenza con cui si equilibra, a $2\frac{1}{60}$ di grado, cioè questo essere il risultato della composizione di tali forze.

§. XCII.

Or valutisi, come io soglio, per 1. grado quella forza elettrica, che appena comincia ad essere sensibile ad un elettrometro di paglie lunghe tre buoni pollici e sottilissime, facendo divergere di mezza linea le loro punte (*), e corrispondentemente 2. lin. le listerelle di foglia d'oro dell' elettroscopio di BENNET, il quale, sebbene possa essere ancora più mobile e delicato, lo è abbastanza ove riesca quattro volte più sensibile dell' anzidetto a paglie lunghe e sottilissime: saranno dunque forti di 1. grado, e di $1\frac{1}{2}$. Le elettricità di eccesso e di difetto rispettivamente, con cui sortono dal mutuo contatto i due piattelli di zinco e di argento, ove

D₃

(*) Per sottili che sieno le paglie, e per quanto pendano l'una all' altra vicine senza toccarsi, mancherà pochissimo che i loro assi distino già di $\frac{1}{2}$ linea; onde sarà insensibile quella elettricità che non giunga ad allontanarli almen di tanto. Che se le pagliette pendendo naturalmente si tocchino, l'adesion mutua permetterà difficilmente che si stacchi. no anche per un' elettricità di $\frac{1}{2}$ lin., o alquanto più forte, e però devono bensì pendere vicinissime e parallele, ma non toccarsi.

giungano a far divergere di 2., e di 3. lin. le fogliette dell' elettroscopio di BENNET ; come vi giungono diffatti nelle favorevoli circostanze (§. 84. 86. 89.). Ma come , se a 250° di grado solamente è eguale la *coibenza* di detti metalli , o a meglio dire la *tensione* elettrica , che possono comportare (§. prec.) ? Come ha potuto arrivare l' elettricità a 1. grado intiero , e più ? Come l' han potuta ritenere tanta elettricità , e tanto forte essi metalli pel mutuo loro contatto ?

§. XCIII.

La risposta a queste difficoltà , che a prima giunta sembra inesplicabile , e forma uno de' più grandi paradossi in elettricità , trovasi nel già detto e spiegato . Basta richiamarsi , che i piattelli applicati l' uno all' altro a dovere con le loro piane superficie fanno nel miglior modo *l' ufficio di condensatore* , tantochè quella quantità di elettricità , che dispiega ora 1. grado , $1\frac{1}{4}$ gr. , ed anche $1\frac{1}{2}$ gr. di forza in questo o quel piattello staccato o solitario , perdeva prima , stando essi piattelli applicati al congruo combaciamento (e perderà di nuovo , ove tornino quelli a combaciarsi nell' istesso modo) tanto della sua *tensione* , ond' essere questa ridotta ad una pic-

ciolissima frazione di grado, ad $\frac{1}{100}$ per avventura, ad $\frac{1}{10}$, o ad $\frac{1}{100}$, secondochè la virtù condensatrice arriva a condensare 100, 200, 300, volte, ec.

§. XCIV.

Io avea già trovato, che un buon Condensatore ordinario consistente in un piatto o scudo di metallo discretamente piano, e non levigatissimo, e in un piano di marmo, o simile altro semicoibente, neppur esso tirato a perfetta eguaglianza, i quali perciò si applicavano mezzanamente bene, ma non benissimo, che un tal condensatore nelle favorevoli circostanze condensava già più di 100. volte; e più poi di 150. un altro Condensatore, di cui mi servo spesso con grande vantaggio, consistente in una specie di guanto di fino incerato (ma vecchio, tantochè non sia nè attaccaticcio, nè troppo coibente), che applico, introdottavi la mano, immediatamente, e con discreta pressione ad un piattello di 3. pollici di diametro avvitato sopra il cappelletto dell' elettrometro a paglie, o a fogliette d'oro. Ora osservo, che meglio un piano si addatta al compagno, e lo combacia, e più, le altre cose pari, divengon atti all' ufficio di condensare l' elettricità, massime

entro i limiti di una debolissima *tensione*. Non è dunque fuori del possibile, nè del verosimile, che la condensazione nei nostri piattelli di metallo tirati a perfezione, che si combaciano nel miglior modo colle loro ampie, monde, e asciutte superficie, arrivi a 200, e più, e forse a 300, volte, riguardo ad un' elettricità, che nel suo maggior vigore resta al disotto di 2. gradi.

§. XCV.

Or se tale si ponga la condensazion, cioè ≈ 300 , quando col migliore combaciamento de' due piattelli, e le altre circostanze favorevoli, si ottiene tanta elettricità in quel d'argento, o in quello di zinco, indi staccati, da comparire forte di gr. $1\frac{1}{2}$, ossia da far divergere fino a 3. linee le fogliette dell' elettroscopio di BENNET (§. 92.) (che è presso a poco il sommo, che ho potuto ottenere), ne verrà che la forza ossia *tensione elettrica* nell' attuale combaciamento agguagliava soltanto $2\frac{1}{2}$ di grado; e che per conseguenza non eccedendo il *maximum di tensione*, che risulta dalla composizione delle forze motrici e conduttrici, potè essere frenata e ritenuta ne' rispettivi piattelli, malgrado cioè la facoltà conduttrice de' medesimi, la quale cedente fino

a quel segno alla contraria forza motrice, può considerarsi, come unita a un certo grado di *coibenza*; coibenza piuttosto avventizia od *accidentale*, che *originaria*, insomma maggiore assai di questa: tutto ciò conforme a quanto ho avanzato già, è spiegato in più d'un luogo (vegg. §. 71-2. della Lett. prec. e 87. e 91. della presente).

Che se la condensazione giunge solo a 200, o a 150. volte, il che s'accosta forse più al vero (almeno ove le faccie metalliche non sono del tutto piane ed eguali, lisce e terse, o non si applicano l'una all'altra nel miglior modo); e se l'elettricità che si ottiene giunga ad 1. sol grado, a far divergere cioè di 2. lin. e non davantaggio le fogliette d'oro, come accade più sovente, basterà ancora supporre a detti metalli una coibenza eguale a 200, o assai più ad $1\frac{1}{2}$ di grado.

§. XCVI.

Or una tale coibenza dei metalli, ed anche se si supponesse un poco maggiore, anche facendola arrivare a $1\frac{1}{2}$ di grado, è così picciola cosa, che non dovrebbe esservi difficoltà ad ammetterla, quand' anche si volesse *originaria*; molto meno dunque ve ne può essere, molto meno potrà dirsi che ri-

pugni tal coibenza alla facoltà conduttrice de' medesimi metalli considerandola come avventizia od *accidentale*, cioè risultante dal conflitto di essa facoltà conduttrice colle contrarie forze motrici, che dispiegansi ne' combaciamenti metallici (§§. cit.).

§. XCVII.

Dietro le indicate determinazioni (le quali, se non sono esatte, si accostano più o meno al vero o al giusto), così intorno alla virtù de' condensatori, riguardo cioè a quale e quanto accumulamento di elettricità possono essi procurare come intorno al *maximum di tensione elettrica* risultante dalla composizione delle forze motrici e conduttrici nel contatto mutuo di due metalli, e corrispondente *coibenza* con cui essa *tensione* si equilibra; il quale *maximum* abbiám posto nel contatto di argento e zinco essere $= 200$ di grado (§. 91., ec.), si spiegherà ora men vagamente, e con più chiarezza quello, che sopra (§. 89. 90.) si è pure in qualche modo fatto intendere: cioè come, e perchè, se i detti piattelli d' argento e di zinco non sono ben piani, e, o male si applichino l'uno all' altro; se combaciandosi in pochi punti non vengano almeno a grandissima prossima

tà in altri molti , ossia con assai larghe superficie ; se 'tocchinsi solo ad angolo , o in picciola parte sieno sovrapposti l'uno all' altro ; sortono poi dal contatto con un' elettricità di molto inferiore a quella , che abbiamo finora osservata , con una cioè , che non giunge per avventura a $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$ di grado , e che appena può rendersi sensibile al più delicato elettroscopio di BENNET , od anche non lo può , se non coll' ajuto del *Duplicatore* nel modo descritto nell' antecedente lettera , oppure del mio *Condensatore* nel modo che tra poco descriverò . Lo stesso è , se anche si applichino benissimo le faccie perfettamente piane , monde , e asciutte de' due piattelli , ma o inclinandole nell' atto che si vanno staccando , o facendole scorrere una sopra l'altra , pochi siano i punti di contatto o prossimi al contatto , picciole le superficie che si guardano affatto da vicino un momento prima che si compia tale distacco . In siffatte posizioni e circostanze di scarso contatto ed imperfetto affacciamento , è facile comprendere , che l'elettricità dee condensarsi assai meno , che dove si fa l'applicazione di ampie superficie portate al mutuo contatto , se non di tutti , di molti punti , e in

sieme ha luogo il più grande accostamento ; e quasi contatto di moltissimi altri, e questo mantiensì fino al distacco totale, che farsi istantaneamente, e mantenendo il parallelismo delle dette superficie : in tali, dico, posizioni svantaggiose non può giungere la condensazione dell' elettricità, non dirò a 200, 150, 100, volte ma per sorte neppure a 10, o a 15: e quando giungesse anche a 20. volte, ritenuta la *tensione elettrica*, risultante dalle combinazioni delle forze motrici e conduttrici, e bilanciandosi colla coibenza accidentale dei detti metalli argento e zinco eguale a $2\frac{1}{2}$ di grado (§. 91. ec.), è chiaro che l'elettricità, che potrà ritenere l'uno o l'altro piattello, e spiegare indi staccato dal compagno, non sarà punto maggiore di $\frac{1}{10}$ di grado ; epperò insensibile anche al più delicato Elettrometro di BENNET.

§. XCVIII.

Che se i due metalli toccandosi s'affaccino in più pochi punti ancora, come se un globo o l'estremità di una lastra o filo metallico, venga al contatto di altro globo, o lastra, ec., non avendo luogo allora alcuna condensazione, o soltanto una ben picciola, corrispondentemente cioè ai pochi punti che

si affacciano, l'elettricità che potran mostrare essi metalli dopo tali toccamenti, sarà $2\frac{1}{2}$ di grado, $1\frac{1}{2}$, o poco più; e quindi così picciola, che a stento potrà scoprirsi coll'ajuto del *Duplicatore*, non che del *Condensatore*.

§. XCIX.

Molto più difficilmente poi riuscirà, o potrà rendersi sensibile l'elettricità eccitata con tali toccamenti di pochi punti, o fatti ad angolo, ec. in altri metalli meno diversi tra loro in ordine alla virtù motrice, di quello sieno argento e zinco, e nel mutuo contatto de' quali la *tensione elettrica* risultante da essa forza motrice combinata colla facoltà conduttrice, e quindi anche la *coibenza* relativa o *accidentale* sia minore assai di $2\frac{1}{2}$, di grado, eguale es. gr. a $4\frac{1}{2}$, a $6\frac{1}{2}$, ad 10 , come per avventura fra stagno e zinco, fra argento e ferro, fra argento e ottone, ec.

§. C.

Or dunque in tutti i casi, in cui o per troppo picciola differenza tra loro dei due metalli che si cimentano, o perchè non si combacino a dovere delle abbastanza larghe superficie, o per altra sfavorevole circostanza sorte il piattello dal contatto con elettricità

troppo debole per poter essere marcata a dirittura dall' elettroscopio sensibilissimo di BENNET, o per potersene distinguere la specie, se positiva cioè o negativa, giugnendo appena a far divergere le fogliette d'oro 1. linea, o meno, o niente che l'occhio possa distinguere: nei casi, dico, in cui l'elettricità, che si vuol esplorare, arrivi a stento nel piattello levato dal contatto a $\frac{1}{4}$ di grado, a $\frac{1}{8}$, a $\frac{1}{10}$, ec., si può tuttavia rendere sensibilissima, ricorrendo o al *Duplicatore*, come ho mostrato ampiamente nella lettera precedente, o al semplice mio *Condensatore*, come ho promesso di mostrare in questa, e passo a descrivere.

§. CI.

Ho già detto (§. 83.) che di niente altro ho bisogno, oltre ai piattelli, per queste sperienze, che di una bocsettina di Leyden, e di un pezzo d'incerato, o altro piano semicoibente, cui poter applicare convenientemente uno dei piattelli, sicchè faccia officio di *Condensatore*. Tale bocchetta sarà spedita che non abbia più di 4. o 6. pollici quadrati di armatura, avendo 3. poll. circa di diametro i piattelli. Or ecco come io procedo alle sperienze.

§. CII.

Carico la boccettina non altrimenti che suol farsi con un elettroforo, cioè fo toccare all' uncino di quella 20, 30, o più volte il piattello metallico, isolato, la di cui elettricità voglio esplorare, ve lo fo, dico, toccare ad ogni staccamento del medesimo dal piatto compagno, che non dee già essere isolato, ma comunicare col suolo. Con tali 20, o 30 tocamenti alternati, se l' elettricità di quel piattello sia una volta per l' altra di $\frac{1}{4}$ di grado, arriverà per avventura la carica della boccetta a $\frac{1}{20}$, o $\frac{1}{30}$ di grado (*). Or bene ciò basta, perchè venendo essa boccetta scaricata (al modo appunto che si pratica le comuni sperienze del condensatore) sopra un altro piattello applicato al pezzo d'incerato, e levando indi prontamente tal piattello in alto, dispieghi il medesimo un' elettricità di 2. in 3. gradi, forte cioè abba-

(*) E' facile comprendere che a misura che crescerà il numero de' tocamenti, la carica della boccetta andrà sempre più avvicinandosi a quel $\frac{1}{4}$ di grado, che possiede il piattello caricato, senza però poter giungere mai a tanto,

stanza per far divergere 1. lin. e più le pagliette del mio elettrometro, e corrispondentemente da 4. a 6. lin. le fogliette d'oro di quello di BENNET.

Così poi ottengo 4, 6, 8, o più gradi, caricando la boccetta con 40, 60, 80, o più toccamenti, e adoperando in tutto la stessa manovra, ec.

§. CIII.

Mi è facile del resto calcolare dai gradi di elettricità che ottengo dalla boccetta caricata con un dato numero di toccamenti del piattello in questione, o a meglio dire dal Condensatore, in cui passo a scaricarla nel modo suddetto, a qual grado o frazione di grado arriverà all'incirca in esso piattello ciascuna volta che sendo stato applicato all'altro piatto comunicante col suolo ne veniva indi staccato, A quest'oggetto faccio alcune sperienze preliminari, ossia di saggio. Provò cioè con due piattelli d'argento uno, l'altro di zinco, piani e puliti sufficientemente, facendoli combaciare a dovere mentre un solo sta isolato, e a dovere staccandoli, provo a qual segno monta l'elettricità in esso piattello isolato, quanto cioè, portato a toccare immediatamente l'elettroscopio di fogliette

d'oro le faccia divergere; e trovando per es. che per adeguato, ossia una volta per l'altra gli è di 2. linee, elettricità ch'io valuto per 1. grado (§. 92.), cerco quante volte io debba ripetere il giuoco di applicare detto piattello all'altro comunicante, e levatolo farlo toccare all'uncino della boccetta, quanti, dico, ve ne vogliano di codesti tocamenti alternati per caricarla a segno di poter poi col mezzo del Condensatore far divergere altrettanto le fogliette dello stesso elettroscopio, quanti per farle divergere del doppio, del triplo, ec., insomma per ottenere 1, 2, 3. gradi, ec. Supponiamo, che convenga caricare la boccetta con 3. tocamenti per arrivare coll'ajuto del Condensatore a tanto appunto quanto suol fare il piattello da se stesso, senza cioè nè boccetta nè Condensatore, per arrivare a 1. grado; che convenga caricarla con 6. tocamenti per produrre un effetto doppio, ossia 2. gradi con 9. tocamenti per giungere a 3. gr., ec. Osservato bene ciò passo a fare le sperienze con altri piattelli (i quali per la giustezza del calcolo debbono essere di eguale grandezza), con piattelli, che non danno per avventura da se soli, ossia esplorati immediatamente, segni

Tom. XIV.

E

sensibili di elettricità; e trovando, che caricata con essi l' istessa boccetta con tale o tal numero di toccamenti mi fa dare tanti o tanti gradi di elettricità all' istesso condensatore, calcolo che questa era tante volte più picciola nel piattello, quanto porta il numero de' detti toccamenti diviso per 3.

Così dunque se i toccamenti con cui venne caricata la boccetta sieno stati 90, ed essa faccia dare al solito condensatore 5. gradi di elettricità. (che troppo forte per avventura per essere misurata dall' elettroscopio a fogliette d' oro, sarà meglio misurare con quello a paglie), ne dedurrò, che il piattello sortiva dal combaciamento suo coll' altro piano metallico con un' elettricità circa 30 volte men forte, cioè di $\frac{1}{3}$ di grado. Ciò vuolsi intendere una volta per l' altra, come già accennai, ossia per adeguato; giacchè per il combaciamento, e per il distacco, che non riescono tutte le volte egualmente bene, avviene che sorta il medesimo piattello or con più, or con meno di detta forza di elettricità.

§. CIV.

La supposizione (§. prec.), che vi vogliano 6, 9, ec. toccamenti, del piattello a ca-

ricare la boccetta tanto, che possa portare nel condensatore un' elettricità del doppio, del triplo, ec. più forte di quella che potrebbe mostrare da se solo esso piattello, s' accosta molto ai risultati delle sperienze che fo con piattelli di circa 3. lin. di diametro, con boccette assai picciole, cioè di 5. pollici quadrati di armatura, poco più poco meno, e con un condensatore fatto d'un piattello eguale ai suddetti, o alquanto più grande, e di un pezzo d'incerato, a cui questo si adatti nel miglior modo. E' facile intendere, che cambiate notabilmente tali dimensioni, quali ho trovato dopo varj tentativi essere all' incirca le migliori, il calcolo da farsi non è più lo stesso: principalmente se la boccetta abbia una molto maggiore capacità, ci vanno allora a duplicare l' elettricità ben più di 6. toccamenti, cioè, 8, 10, ec. Ce ne vanno dippiù anche se boccetta e condensatore non sono in buon ordine, o non si facciano le sperienze con tutte le richieste attenzioni: epperò in uno stato mezzano di cose io credo di accostarmi più al vero e al giusto, valutando l' elettricità originaria del piattello (voglio dire quella, che acquista nel combaciamento, e porta se-

co nel distacco) per adeguato tante volte minore di quella che dispiega il Condensatore elettrizzato dalla boccetta, quanto è il numero dei toccamenti, con cui venne questa caricata, diviso per 4. anzichè per 3. Così per es. se colla carica di 80. toccamenti otte- tengansi 2. soli gradi di elettricità (perchè i due metalli combaciantisi non sieno molto differenti, o perchè il mutuo contatto, od affacciamento non sia gran fatto esteso), dividendo tal numero 80 per 4, e per il quoziente 20 dividendo que' 2 gradi ottenuti, si avrà eguale a $\frac{1}{10}$ di grado l'elettricità originaria del piattello, cioè quella che per adeguato, ossia una volta per l'altra portò seco staccandosi dall' altro metallo.

§. CV.

Quando l'elettricità prodotta dal mutuo-
toccamento di due metalli, o poco diversi
tra loro, o affacciantisi per pochi punti,
non arrivasse, o appena a $\frac{1}{10}$ di grado, la
si potrà ancora colla descritta manipolazione,
e rendere sensibile, e valutare presso a poco
per quella che è: al certo meglio che esplo-
randola col *duplicatore*, il quale ho mostrato

nella lettera precedente (vegg. singolarmente la nota al §. 60.) come facilmente vada soggetto ad incertezze ed anomalie. A quest' effetto basterà caricare la boccetta con 100. alternati toccamenti del piattello, che si vuol esplorare: con che arriveremo a poter ingrandire, mediante il Condensatore, tale elettricità ben 25 volte (§. prec.), e ad ottenere quindi $\frac{1}{2}$ grado; il qual $\frac{1}{2}$ gr. è sensibile abbastanza all' elettroscopio di BENNET, cagionando ne' suoi pendolini la divergenza di una buona linea (§. 92.).

§. CVI.

Gli è così, che può farsi senza del *duplicatore*, valendosi del semplice mio *condensatore* (come ho detto dappprincipio) in quasi tutte le sperienze di questo genere; massime servendoci per Condensatore del guanto d'incerto, il quale, introdottavi la mano, si applichi immediatamente, e con discreta pressione ad un piattello sufficientemente largo avvitato in testa all' elettrometro, e a questo piattello s' infonde direttamente l' elettricità della boccetta, ec.: col quale condensatore, rese così più semplice, e più comoda.

do, che ho già altrove descritto (*), e ricordato pure nella presente lettera (§. 94.), ottengo assai più, che con altro qualsiasi. Solamente dunque quando neppure con 100. nè con 150. toccamenti fatti per caricare la boccetta, e col miglior *Condensatore* posso rendere sensibile l'elettricità, che acquista un metallo toccandone un altro, o pochissimo diverso, o con presentargli affatto picciola superficie, è necessario ricorrere al *Duplicatore*, il quale può dar segni anche di un' elettricità minore di $\frac{1}{100}$ di grado, come si è veduto nella lettera precedente.

§. CVII.

Non fa bisogno di molta spiegazione per intendersi, che acciò il piattello isolato possa cogli alternati suoi toccamenti andar caricando la boccetta, dee poter acquistare nuova elettricità ad ogni volta che si applica all' altro piatto di diverso metallo; e che perciò dee quest' ultimo non essere altrimenti isolato; ma comunicare col suolo, come ho già

(*) Nelle mie Lettere sulla Meteorologia Elettrica pubblicate nella *Biblioteca Fisica d'Europa* del Prof. BRUGNATELLI.

prescritto (§. 101.), o con altro capace recipiente, come vado a mostrare; onde rimettersi in equilibrio in tutto o in gran parte; recuperare cioè il fluido elettrico perso, o dismettere l'acquistato, secondo la natura sua, e del primo, qualunque volta ne vien separato, e abilitarsi così a dar a quello nuovo fluido, o a riceverne, quando di nuovo tornerà a combaciarlo.

§. CVIII.

Ora un recipiente abbastanza capace all'uopo può essere un'altra boccetta di Leyden, ancorchè avente pochi pollici di armatura; sebbene non lo sia quanto l'ampio ricettacolo della terra. Isolato dunque anche il piatto inferiore, il quale sia presso a poco della medesima grandezza del superiore, sopra un piede, o colonnetta di vetro incrostata di ceralacca, o altrimenti, lo si faccia comunicare all'uncino, ossia all'interna armatura di una tal boccetta, che coll'esterna comunichi col suolo: così disposte le cose si applichi a questo, che riman fisso l'altro piattello volante, e si stacchi a riprese colle solite attenzioni, e si porti ad ogni volta che si stacca a toccare l'altra boccetta, che tiensi in mano, come nelle sperienze precedenti. Con

E 4

ciò verranno a caricare ambedue le boccette, l'una in senso contrario all'altra; e potrà ciascuna dopo non molti di tai tocamenti, col solito ajuto del Condensatore (massime del Condensatore a guanto sopra indicato (§. 94. e 106.), far comparire nell'elettrometro segni abbastanza forti dell'elettricità contratta dal rispettivo piattello: cioè se sieno per es. di ottone l'uno, l'altro di stagno, la boccetta che comunicò col primo darà, ossia farà dare al Condensatore segni di elettricità negativa, l'altra che comunicò col secondo segni di elettricità positiva.

§. CIX.

E' quasi inutile il dire, che può, se si vuole, caricarsi la sola boccetta che comunica col piatto inferiore, ove cioè con tocamenti opportuni spoglisi di elettricità il piatto superiore ogni volta che siasi staccato da quell'altro. Insomma evvi una manovra per caricare una boccetta al piattello superiore, una per caricarla in senso contrario al piattello inferiore, ed una finalmente per caricare due boccette alla volta, una sopra, l'altra sotto. Queste manovre stimo di averle descritte abbastanza, per non dovermi più

trattenere, intorno a ciò. Intanto però non debbo tralasciar di dire (terminando questa lunga lettera), che la sperienza delle due boccette caricate a un tempo è piaciuta sopra tutte le altre a quante persone intelligenti l'ho mostrata, ed è invero non menò curiosa che istruttiva.

§. CX.

Ad altre persone istruite pur anco fanno più colpo le sperienze, in cui si ottengano assai forti i segni di elettricità, in cui gli elettrometri segnino molti gradi, i loro pendolini cioè s'aprano a grande angolo, e vadano perfino a battere contro le pareti della boccia, che li rinchiude. Or io ho come soddisfare anche questi curiosi attenendomi sempre allo stesso genere di sperienze, intorno cioè all' elettricità eccitata con soli tocamenti metallici, elettricità, che è in certo modo di mia giurisdizione, e che non mi si contrasterà più di poter chiamare *elettricità metallica*: ho, dico, come soddisfare anche costoro, che domandano segni vigorosi di elettricità, domandassero anche la scintilla. E' basta ch' io scelga per caricare una o due boccettine ne' modi indicati, meglio però una sola, un piattello d'argento, ed uno di

stagno ; o meglio di zinco ; piuttosto grandicelli e ben tirati ; che la carichi osservando le debite attenzioni con un buon numero dei soliti toccamenti alternati , cioè 60 , 80 , 100 ; e che la porti così caricata a toccare lo scudo di un ottimo Condensatore : alzato immantinenti questo Scudo , ed esplorato , ecco che vibra una scintilletta , o almeno fa divergere i pandolini di un Elettrometro a boccia 6 , 8 , o più linee.



ARTICOLO DI LETTERA

RISGUARDANTE

Le nuove dottrine del Calorico

Scritta

A FELICE FONTANA

Direttore del Museo di Firenze

Dal Dot. G. CARRADORI.

Le mando pure alcune mie opposizioni a certe idee, che hanno dei celebri Autori intorno alcuni punti della *Teoria del Calorico*. Mi faccia il piacere d'esaminarle, e dirmi poi se le sembrano ragionate.

FOURCROY all' *Articolo Calorico Encyclop. Method.* dice, che la fissità, e l'infusibilità dei corpi sono relative, cioè non si possono ottenere col fuoco che noi adopriamo, perchè a misura che i nostri mezzi si perfezionano la serie dei corpi fusibili, e volatili si accresce.

Ma questo è vero fino ad un certo segno: Acciocchè un corpo diventi fusibile, e volatile, bisogna, oltre all' intervento d' una quantità di *calorico*, che egli abbia l' idoneità a subire questa modificazione, la quale credo che non in altro consista, che in una particolare affinità col *calorico* medesimo. Ho dimostrato, che gli olj crassi, o fissi non possono mai volatilizzarsi nello stato naturale, e perciò non bollono, benchè concepiscano più calore dell' acqua bollente, perchè le loro molecole integranti non hanno affinità col *calorico* da unirsi con esso in stato di combinazione per trasformarsi in vapori (1). Non basta la presenza del *calorico* a voler, che un corpo si volatilizzi, o si fonda, conviene anche, che sia capace d' attirarlo, e unendosi ad esso formare una nuova composizione (2).

FOURCROY in questo suo articolo, ove tratta profondamente questa dottrina ammette con ragione due specie di *calorico latente*,

(1) Ved. La mia Memoria Tom. VII. Ann. Chim. di Pavia.

(2) Mem. Sopra una particolar modificazione del *calorico*. Ann. Chim. Tom. VIII,

cioè il *calorico fisso*, o *combinato* e il *calorico interposto*, e le comprende tutte due sotto il termine di *calorico specifico*. Ma a questa modificazione del *calorico*, che egli distingue col nome di *calorico interposto* non gli si converrebbe piuttosto quella, che gli ho dato io di *calore aggregato*? Le teorie, che egli espone, e che ho esposte ancor io sul *calore aggregato* (1) non vi ha dubbio sono applicabili al *calore interposto*, ma il vocabolo d'*interposto* non mi par giusto, ed adeguato, perchè non esprime quella specie di modificazione, che realmente subisce la materia del calore, o sia *calorico* in quello stato. La materia del calore non può trattenersi nei corpi, se non in virtù della forza d'attrazione, e siccome questa dai chimici si distingue in due specie, cioè in *affinità di composizione*, o *attrazione elettiva*, e *affinità di coesione*, o *aggregazione*, ne verrà per conseguenza legittima, che il *calorico*, che si trova nei corpi ritenuto da questa forza, non lo potrà essere se non, o in virtù dell'*affinità di composizione*, o *attrazione elettrica*, e allora trovan-

(1) La Teoria del calore Tom. I. e II.

dosi in stato di perfetta combinazione, sarà *calorico fisso*, o *combinato*, o in virtù dell'*affinità d'aggregazione*, e allora dovrà portare il nome *d'aggregato*. Nell' istessa maniera, che è stato al calorico posto il nome di *fisso*, o *combinato*, quando vien ritenuto nei corpi dall'*affinità di composizione*, gli si compete il nome *d'aggregato*, quando vi si trova unito per la sola forza di *coesione*, o *aggregazione*, perchè questo è il termine esprime la modificazione, che ei soffre, e che la distingue chiaramente. Il termine *d'interposto* è troppo vago, ed inadequato, perchè non porta seco l'idea, nè della modificazione, che subisce il calorico, nè della causa, che glie la fa subire. E di fatti, rettamente parlando, il vocabolo *interposto* porta seco soltanto l'idea d'una sostanza frapposta comunque alle particelle dei corpi, e che è stanziata fra una molecola, e l'altra. E questo non si può forse appropriare tanto al *calore libero*, che al *calorico aggregato*, e al *calorico combinato* ancora? Non è egli forse vero, che il calorico, il quale si trova nei corpi in tutti questi tre stati, si trova sempre frapposto, o *interposto*, cioè fra una molecola, e l'altra, atteso l'attributo dell'impenetrabilità? Dunque

questo termine è troppo generico ; e perciò non è giusto , nè è sperimentale , onde , secondo me , va bandito , e ritenuto quello d' *aggregato* .

CRAWFORD , che io sappia , non ha ammesso ancora il *calorico fisso* , e ciò lo ha condotto a delle poco ragionevoli opinioni . Ei sostiene , che la perdita , o l'assorbimento del calorico in tempo della fusione , o della volatilizzazione dei corpi si debba tutta ad un aumento di capacità , e che in conseguenza il calorico di più , che essi contengono , è tutto *calorico aggregato* (1) . Ma ci non ha avvertito , che il calorico , che assorbono , rimane inalterabile variando temperie ; per esempio quella dose di calorico , che ha assorbito il diaccio , per passare allo stato di fluido , rimane sempre l'istesso , cioè non si diminuisce , nè s'accresce , nonostante , che l'acqua si raffreddi , e si riscaldi , e che perciò non può esser *calorico aggregato* , o *assoluto* , o *specifico* , come vuole , perchè questo

(1) Experiments and observat The second Edition etc.

varia, e seguita sempre la ragion della temperie. E poi il cangiamento, che si produce nei corpi, per cui essi acquistano delle proprietà, che non aveano, dimostra ad evidenza, effettuarsi la combinazione d'un principio, o elemento, che porta loro queste nuove proprietà; e ciò non può altrimenti avvenire, che mediante l'affinità di composizione, perchè qualunque altra combinazione non fa cangiare le proprietà ai corpi, e siccome non vi è intervenuto altro che il calorico, bisogna dire, che in questa composizione vi sia entrato quel calorico, che è sparito.

Mi fa specie, che LAVOISIER, e de la PLACE non sian decisi per nessuna di queste (1) due opinioni, cioè se il calore sia una sostanza, o una qualità dei corpi. Ma domando io loro in quest' ultima ipotesi, come si spiega egli il *calor latente*? Tutti i fenomeni del calor latente, che non si possono mettere in dubbio da nessuno, dimostrano,

(1) Encyclopédie Methodique artic. calorique.

che il caldr consiste in una sostanza, perchè ce lo dichiarano per un ente soggetto alla forza d'attrazione, e in conseguenza quest' ente non può essere, che un corpo particolare. Se nella prima ipotesi si spiega tutto rigorosamente, perchè secondo le leggi di filosofare del gran NEWTON, non si ha ella a tener per vera, e riguardar come falsa l' ultima ?



ARTICOLO DI LETTERA

del medesimo

*Sopra la digestione delle Civette, e sopra altri
soggetti d' Istoria Naturale.*

Sarà terminata finalmente la questione fra me, e lo SPALLANZANI rapporto alla *digestione dei vegetabili degli uccelli di preda notturni*. La natura ha sentenziato in mio favore, e non dubito, che risponderà il medesimo, a chi si proverà a interrogarla. Le civette digeriscono benissimo ogni sorta di vegetabili. Io ho campato una civetta per lo spazio di 6 in 7 giorni a puri vegetabili, e altre due a vegetabili, e carne per più tempo. E' incontrastabile, che li digerissero, poichè in questo tempo ebbero l'ordinarie loro evacuazioni intestinali, e in due d'esse esaminato, dopo morte, il ventricolo, non vi ho potuto rinvenire neppure un atomo dei cibi vegetabili, che per l'addietro avevo loro amministrato. Di tutto ciò ne darò probabilmente un ragguaglio alla R. Società Economica

di Firenze nella prossima adunanza. Ecco, che resta deciso, che il sugo gastrico delle civette, non ha una particolare affinità con le carni, e nessuna con i vegetabili, come si pretendeva di sostenere.

A questi giorni m'abbattei a vedere una cosa di più, che non mi era venuto in mente di sperimentare, cioè, che questi uccelli possono per la fame indursi a cibarsi di vegetabili. Una civetta addomesticata, che era fuggita di due giorni dalle mani del suo Padrone, volò in mia Casa arrabbiata dalla fame, fu presa da una mia donna, e fu messa in una gabbia, ove era stato un passerotto, e vi era rimasto del pane, e alcune buccie di fico, non essendovi allora carne, gli fu dato dei resti di pesce, consistenti in alcuni pezzi di coda: la bestia gli ingollò prontamente, e dopo ingollò pure il pane, con le buccie di fico. Questo m'ha fatto molta specie, perchè io SPALLANZANI m'aveva scritto, che una sua *strige scopi* era cascata morta di fame in una stanza piena di grano, e frutta.

Volevo averla ragguagliata d'un fenomeno simile a quello, che io rimarca

(a) nei fiori dei mugherini ; ma me ne sono sempre dimenticato. Nella Primavera scorsa nel gettar l'occhio sopra alcuni fiori di *Viburnum Opulus* Linei, che erano per terra, viddi, che aveano cangiato colore, ed erano di bianchi diventati rossi. Ripetute sopra d'essi le medesime esperienze, che praticai sui fiori di mugherino, ho avuto luogo di riscontrare, che ancor questa mutazione di colore si dee ripetere dell'aria.

In quest'estate sono stato dietro ai *Luccioloni* per esaminare il loro *fosforo*, ed ho fatto dell'osservazioni, le quali smentiscono affatto il sentimento del Cit. DE GEER, che crede, che le due specie di *Luccioloni*, che si trovano in estate, siano larve d'insetti fosforici alati, una specie appartenente alla *Lampyris Italica* Linn., e l'altra alla *Lampyris splendidula*. Io credo, per l'osservazioni, che ho fatte fin quì, che le due specie di *Luccioloni*, e le *Lucciole*, o sia *Lampyris Ita-*

(a) Osservazioni sopra il natural cangiamento dei Fiori di Mugherino Annali di Chimica ec. Tom. VII.

Non, siano tre specie d'insetti fosforici affatto
 to distinte, e non già come pensa Linnæo;
 ed altri, che le Lucciole sieno i marchj di
 una specie di Luccioloni, e formino per
 ciò con essi una sola specie.

ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

per determinare la causa della consolidazione,
o coagulo dell' albume .

del medesimo

Letta alla Società Economica di Firenze

il di 5. Luglio del 1797.

L'ossigeno (*), quella parte essenziale dell'atmosfera, che serve al mantenimento della vita animale, mediante la respirazione, e che è uno dei più forti agenti, che adoperi la natura nelle sue osservazioni, è stato creduto da FOURCROY la causa immediata della

(*) Qui l'Autore confonde, come i Chimici Francesi l'ossigeno col termossigeno base dell'aria pura, della quale l'ossigeno non è che una parte costitutiva. Se i Chimici vorranno tener dietro attentamente ai fenomeni, che accadono nelle molteplici combinazioni della base dell'aria pura, si convinceranno di leggieri, che sono sempre di due specie:

consolidazione dell' albume (*). Siccome egli avea osservato, che gli encastri (ossidi v. s.) metallici, i quali tengono leggermente combinato l'ossigeno, fanno coagular l'albume, quando vi s'uniscono, di lì venne ad arguire, che la formazione di questo coagulo dipendesse dalla combinazione dell'ossigeno da essi somministrato, come appunto all'assorbimento dell'ossigeno egli avea visto, che si dovea attribuire il cangiamento d'al-

Non si sa se ogni albume, che si coagula, o evvi grande evoluzione di calorico, o se il solo ossigeno che si combina, o non evvi evoluzione di calorico, e fissazione di detta base, e allora è il *termossigeno* che si unisce. Nel primo caso si formano *combinazioni ossigeno*, nel secondo *combinazioni termossigeno*, distinzione quanto giusta altrettanto necessaria a farsi dai Chimici. Non deesi però dissimulare, che qualche sprigionamento di calorico evvi in amendue le specie di combinazioni *ossigeno* e *termossigeno* proveniente dalla condensazione del *gas termossigeno*; ossia dal di lui passaggio dallo stato blastico allo stato concreto; ma questo calorico è sempre poca cosa relativamente al calorico componente la di lui base, e che i Chimici possono agevolmente determinare. (L'Ed.).

(*) Encyclop. Method. Mot. Albume.

tre sostanze, e penso d'avere a stabilire, che il calore, quando si produce il coagulo dell' albume col metodo ordinario, non fa, che indurre in esso una disposizione ad arrestare l'ossigeno dell' atmosfera, come pur troppo succede in molte occorrenze, ma che la causa immediata di questa mutazione si debba al semplice accozzamento dell'ossigeno.

Il ragionamento di FOURCROY non mi parve stabile, perchè l'esperienze, su le quali l'avea appoggiato, non erano sufficienti, nè decisive; onde m'invogliai di fare delle ripercussioni sperimentali su questo soggetto, con animo di confermare la verità, o scuoprir l'errore.

Io ragionava così: se l'albume si coagula ad un certo grado di calore per l'ossigeno, che egli attrae dall'atmosfera, non si potrà coagulare tutte le volte, che gli verrà impedito. Presi pertanto dell'albume da un uovo fresco, cioè nato di poche ore, ed usai questa precauzione, perchè FOURCROY è d'avviso, che l'albume dell'uova vecchie, o sia nato da qualche tempo, contenga dell'ossigeno, che egli ha assorbito in questo mentre per i pori del guscio dall'atmosfera, e che per questo l'albume dell'uova vec-

che si coaguli più presto dell' albume dell' uova fresche; e lo messi in un vasetto di vetro a collo stretto, o sia *bocsettina*, ed immediatamente vi versai sopra dell' olio il più perfetto d' oliva, e in quantità tale, che alzatosi sopra circa a due pollici, era il più sicuro ostacolo all' influsso dell' aria sull' albume sottoposto; e dopo immersi il tutto nell' acqua bollente. In questa maniera era sicuro di riscontrare, se l' albume si coagula, va mediante l' ossigeno; poichè, se si fosse coagulato anche con quest' apparecchio, per cui veniva interdetto qualunque accesso all' aria atmosferica, e in conseguenza qualunque mezzo d' accattar dell' ossigeno, era gioco forza confessare, da tutt' altro principio, che da questo, doversi ripetere la causa di tal condensamento. Il fatto si è, che pochi momenti dopo l' immersione, l' albume si cominciò a coagulare, e in pochi minuti, adonta dell' impedita comunicazione con l' aria, si coagulò intieramente. In quest' occasione io non trascai d' osservare, quel che di nuovo appariva nell' atto del coagulo, e mi ci applicai con tutta la diligenza, ed attenzione; ma non mi fu possibile notare niente di rimarchevole; e

viddi soltanto l'albuma sotto i miei occhi perdere a poco a poco la trasparenza, divenire bianco, e consolidarsi senza crescere, nè scemare di volume in un grado sensibile, e non viddi altro di più.

Se nella formazione di questo coagulo si fosse sprigionato, e sollevato qualche sorte di vapore, o fluido aeriforme, sarebbe stato facile a vedersi, poichè dovendosi fare strada a traverso dell'olio sovrapposto, per venir fuori, si sarebbe visto salire in forma di bolle. Ma per quanto replicassi l'esperimento, e per quanto attendessi a quest'osservazione, non viddi mai fluido nessuno, nè aereo, nè vaporoso uscire fuori dall'albuma nel tempo del suo coagulo.

Dunque si può legittimamente concludere, che il coagulo dell'albuma non dipende; nè dall'assorbimento, e combinazione di qualche principio attirato dall'atmosfera, nè dalla perdita di qualche vaicolo acquoso, o aereo, che gli concili la fluidità, come qualcuno ha pensato, ma si deve tutto ad una causa affatto diversa, e particolare.

Ne v'è da ricorrere alla decomposizione dell'acqua per ritrovare nell'ossigeno la causa essenziale di questo coagulo, perchè.

se ciò fosse, cioè se la consolidazione dell' albume in queste circostanze dipendesse dall'ossigeno somministrato dall' acqua, mediante la sua decomposizione, si sarebbe dovuto veder sviluppare del gas idrogeno, che è l'altro componente, come appunto avviene, quando si ha l'encaustazione dei metalli a spese dell' acqua. Ma torno a ripetere, non si ottiene in questo processo nessun fluido aeriforme. E poi, quando si volesse ripetere dall' acqua decomposta, bisognerebbe prima aver provato, che l' acqua vi esiste; e d'altronde egli è assicurato, che dall' albume, che si coagula, non esce fuori neppure un atomo di vapore.

E qui mi conviene avvertire, che può aver luogo un' illusione riguardo alla comparsa d' un fluido aeriforme, quando non si eseguisca, questa, benchè semplice operazione, con le dovute cautele; e sono, che l' albume non s' esponga ad un calor troppo forte, perchè allora per la decomposizione di questa sostanza, operata dal calore, dopo il coagulo si solleva del gas infiam. solforato; onde vi vuole un calore mite, come v. g. sotto quello dell' acqua bollente; e questo s' otterrà sicuramente, qualora si im-

merga il vaso contenente l'albumè nell'acqua a bollire .

Ho provato anche con un' esperienza diretta, che l'albumè non deve la sua solidificazione all'ossigeno, perchè realmente non ne assorbe nell'atto, che ci si condensa, e l'ho dimostrato nella maniera seguente. In un tubo di vetro ricurvo di braccia eguali, e chiuso ermeticamente all'estremità d'uno dei due bracci, vi feci entrare dell'albumè d'un uovo fresco, e feci in modo, capovolgendolo, che detta sostanza andasse a posarsi nel fondo del braccio chiuso ermeticamente; dopo immersi questo tubo con ambe le braccia per più d'un pollice, e mezzo nell'acqua bollente. In questa maniera ognun vede, che rimanendo il braccio aperto immerso nell'acqua, come pure il braccio chiuso ermeticamente, che era in parte ripieno d'albumè, si veniva a rinchiudere un volume d'aria entro al tubo, confinata tra l'albumè, e l'acqua, e nell'istesso tempo s'espondeva l'albumè ad un calore capace di coagularlo; e con questo apparato ognun vede altresì, che sarebbe stata cosa facile il distinguere, se l'albumè nel consolidarsi avesse assorbito dell'ossigeno; poichè se ciò fosse seguito,

dovendo scemare la colonna d'aria intercetta fra l'albumo, e l'acqua, l'acqua avrebbe dovuto salire per il tubo, e riempire il vuoto lasciato dall'aria. Ma benchè l'albumo in pochi minuti si consolidasse perfettamente, e fosse anche in una quantità più che sufficiente per decidere la questione, poichè occupava l'altezza di quasi due pollici in questo tubo, che aveva da un pollice in circa di diametro, e che perciò avrebbe dovuto assorbire una notevole quantità d'ossigeno, non si potè distinguere nella colonna dell'aria intercetta diminuzione nessuna, essendo rimasta esattamente l'acqua sempre all'istesso livello.

A tutto ciò vi è da aggiungere, come ho rilevato da più esperienze, che il coagulo comincia sempre dal fondo, che è la parte, la quale è ordinariamente più esposta al calore, e poi va su su estendendosi alla superficie; e dovrebbe essere tutto il contrario, se dipendesse dall'assorbimento dell'ossigeno, essendo troppo naturale, che la prima a consolidarsi dovrebbe essere quella porzione, che è più esposta di procacciarsi il principio solidificante.

Quale dunque sarà la causa della mutazio-

ne di questo fluido in solido? SCHREVE (1), e MOSCATI (2) l'hanno attribuita alla materia del calore, ed hanno creduto, che fissandosi in questa sostanza, le tolga la fluidità, in somma questo coagulo l'hanno riguardato, come un mero effetto del calor combinato. Ma, secondo me, non può essere, che le parti integranti dell'albumen acquistino un attrazione, che non avevano, per unirsi più strettamente fra loro, e consolidarsi, mediante la combinazione del calorico, perchè non abbiamo esempi, che il calorico per questo mezzo, che si chiama in oggi *affinità disposta*, o di *disposizione*, accresca la coesione, ma soltanto l'affinità di composizione; anzi abbiamo per legge finora costante, che il calore combinato diminuisce la coesione, e dà la fluidità.

E poi, comunque siasi, a voler, che questa opinione sia riguardata per ragionevole, bisogna avere delle riprove d'un assorbimento di calorico nell'atto della consolidazione dell'albumen. Io ho istituito qualche esperienza a quest'oggetto, ma non m'è parso

(1) Mem. Chym.

(2) Opuscoli scelti di Milano 1782.

di poterlo rilevare. Se il calorico fosse quello, che entrando in combinazione con l'albumene ne producesse il coagulo, non si dovrebbe avere nessun calore sensibile, quando si mescolasse con delle sostanze capaci di coagularlo, mediante un'evoluzione di calorico da esse contenuto in stato *latente*; poichè ognun vede, che in questo caso, tutto il calore sviluppato, se fosse assorbito, siccome non farebbe, che cangiar base, non potrebbe diventar mai libero, e in conseguenza *sensibile*. La calce viva, e gli alcali caustici sono sostanze tutte, che coagulano l'albumene mediante un'evoluzione di calorico latente; ma per quanto mi dassi la pena di mescolare dell'albumene con della calce viva ben polverizzata in proporzioni diverse, ottenni sempre nel tempo del coagulo buona dose di calore sensibile. Qualora l'albumene avesse assorbito il calorico somministrato della calce, non avrebbe dovuto farsi sentire nessun calore, quando impiegava tanta calce, quanto ce ne voleva per somministrare quel calorico, che era necessario per il coagulo d'una data porzione d'albumene, e solo si doveva avere una comparsa di calore, quando se ne impiegava di più, come appunto quando si mescola

dell' acqua calda ad un certo grado, con del ghiaccio in una certa proporzione, non si ha nessun calore sensibile, perchè tutto si perde nella fusione del ghiaccio; ma qui mi si è manifestato sempre del calore. Dunque bisogna dire, che il coagulo dell' albume non sia effetto del calore combinato, come hanno creduto SCHEELLE, e MOSCATI, ma del calor sensibile.

Può egli essere, a rovescio di quel che pensò SCHEELLE, che il calore coaguli l' albume decomponendolo, come fluido, cioè con render libero il calor combinato, che è la causa universale della fluidità? Ma riflettendovi bene, questa idea non è punto plausibile, perchè non si dà in natura, che il calor libero attragga il calor combinato in qualunque sostanza. Il vapore v. g. non si condensa con l' aggiunta del calore, ma con la sottrazione d' esso.

Io non vedrei pertanto altra causa da cui ripeterlo, se non da un cangiamento prodotto dalla forza dissolvente del calore nella disposizione delle parti integranti di questa sostanza, per cui si rendano più atte ad obbedire alla forza di coesione, onde avvicinarsi più fra loro, e aumentatisi i contatti, passino a formare un solido.

E S T R A T T O

*Di un rapporto sopra i mezzi di disinfettare
l'aria delle camere de' malati.*

Fatto alla Società di Medicina ec. di Bruxelles

ai 10. Ottobre 1795.

Di G. B. VAN MONS.

Comunicato a

L. BRUGNATELLI.

La pratica di abbruciare nelle camere de' malati delle erbe aromatiche e delle resine, e di decomporre dell' aceto per mezzo di un ferro rovente, non si sarebbe sì a lungo sostenuta fino ai nostri giorni, se i buoni effetti che se ne osservarono non avessero parlato fortemente contro il raziocinio il quale dimostra, che la combustione, e la decomposizione di queste sostanze producono sull'aria un effetto intieramente opposto all'indisposizione che si voleva soddisfare.

Tom. XIV.

G

E in vero la combustione di queste sostanze in vece di migliorarè l'aria, cioè a dire invece di aumentare la parte respirabile e distruggere la sua parte irrespirabile, assorbe il rimanente del suo gas termossigeno (*), e vi versa una nuova porzione di gas ossicarbonico e infiammabile, il quale secondo ai Medici sono gas *impuri*. Il Consiglio di sanità di Parigi ha dato una compiuta spiegazione degli effetti de' soffumiggi sopra l'aria.

Ho detto che gli effetti salutevoli che si ottenevano da questo metodo vizioso di purificare l'aria ne perpetuò l'uso. Questi effetti essendo dovuti alla porzione d'aria impropria alla respirazione che si aveva in mira di distruggere, e di cui per lo contrario se ne aumentava il volume, fa meraviglia che verun Medico-Chimico non abbia posta finora la sua attenzione sulla maniera con cui la diminuzione del gas respirabile doveva agire in più casi, sopra i malati. Nelle malattie

(*) Il manoscritto originale dell'autore è scritto colla solita nomenclatura chimica francese, la quale secondo la legge che ci siamo imposto nella continuazione di quest'opera viene ricorretta secondo la nostra riforma: (L'Ed.)

putride e infiammatorie in generale, la respirazione di un' aria pura deve naturalmente aumentare il calore animale e la circolazione, per conseguenza l'infiammazione, la febbre, la degenerazione del sangue e degli altri umori. La decomposizione delle parti animali è, come si sa, l'effetto dell'ossigeno, e si fa in proporzione della dose del principio che loro si dà motivo di assorbire. Il calorico che si separa dal gas termossigeno, innalzando la temperatura del corpo animale, favorisce la sua decomposizione. Tutti questi effetti debbono diminuire, e in parte scomparire presso que' malati, i quali non respirano che un' aria mescolata con poco gas termossigeno. Si è conosciuto dall'esperienza, che non abbisognava se non di poco gas termossigeno in un' aria per essere propria al mantenimento della vita, e che si poteva anche respirare per qualche tempo del gas non termossigeno senza risentirne un sensibile incomodo. Questi gas deggiono altresì supplire nelle malattie infiammatorie e putride (nervose) l'uso de' rimedj rinfrescanti e antiputridi (stimolanti) colla loro proprietà di diminuire l'infiammazione e rallentare o arrestare la decomposizione.

Se il raziocinio che io stabilisco fosse riconosciuto giusto, se le conseguenze che ne ho tirate degli effetti conosciuti dell' aumento del calore animale e della combinazione di una più grande porzione d'ossigeno col sangue per via della respirazione di un' aria pura fossero finalmente ammesse dai medici, ne verrebbe che in certi casi in luogo di cercare i mezzi di purificare l'aria, bisognerebbe procurare di corromperla e diminuirne il suo gas termossigeno. Io indicherò alcuni mezzi di giungervi, dopo aver esaminato quelli che comunemente s'impiegano per sbazzare l'atmosfera del miasma putrido, e delle altre emanazioni eterogenee.

Crederei che si dovesse bandire dal linguaggio medico i vocaboli di *aria corotta*, *aria impura* per distinguere i gas non termosigenei o impropri alla respirazione. Queste denominazioni ispirano ancora, e sempre ispireranno della diffidenza nel loro uso e rendono oscuro il raziocinio in questa parte sì interessante dell' arte di guarire.

Si avrebbe torto di inferire dai principj che io avanzo su l'utilità dei gas irrespirabili in certe malattie ove gli umori sono disposti alla decomposizione, che io sia d'avviso

d'accumulare in questi casi un gran numero di malati nella stessa sala, affine di corrompere fortemente l'aria. Al contrario io sono nell' opinione che bisognerebbe impiegare tutti i mezzi possibili per spogliare i gas irrespirabili, (si deve, lo dico ancora, sempre guardarsi bene di confondere questi gas colle emanazioni putride coi vapori condensabili) di ogni fluido elettrico non gas termossigeno, azoto, infiammabile o ossicarbonico, e delle sostanze che essi possono tenere in soluzione.

Innanzi di parlare de' mezzi opportuni a purificare l'aria infetta, esaminiamo prima di tutto quale dev' essere la natura del miscuglio del gas che costituisce l'atmosfera della camera de' malati, e qual genere di emanazioni lo stato infermo dell' uomo versa nell' atmosfera. Egli è naturale che quest' aria deve differire, secondo il genere delle malattie, che la sala rinchiede, ma non è peranche concesso ai chimici sullo stato attuale delle nostre cognizioni, di determinare esattamente quali sono le alterazioni che l'aria soffre e che essa subisce per parte delle differenti emanazioni morbifiche. I gas, che l'esperienza ha indicato come parte principale

costituente dell' aria degli spedali , sono i gas azoto , termossigeno , infiammabile , ossicarbonico , più o meno di ammoniacale , di acqua , e la combinazione che costituisce ciò che si chiama il *miasma contagioso e morbifico* , e che sembra essere uno stato particolare di gas infiammabile carbonato che tiene in soluzione de' liquidi animali ancora ignoti . Il gas infiammabile può tenere anche in dissoluzione del fosforo e del carbonio ; da ciò proviene l'odore talvolta sì fetente di questa sorta di aria . Il gas ossicarbonico si ritroverà in molta maggior quantità nell' atmosfera che circonda i malati , se l'ammoniacale che si sviluppa in tutte le malattie in cui si opera una decomposizione delle parti animali che contengono l'azoto , non lo precipitasse continuamente . Per la qual cosa io non ho classificato il gas ammoniacale fra quelli che formano il miscuglio ordinario dell' atmosfera degli Spedali . Si è commessa una grande inconseguenza ommettendo contemporaneamente nell' aria , e la presenza del gas ossicarbonico , e quella del gas ammoniacale , mentrecchè questi due gas debbono condensarsi mutuamente . Sarebbe questa una provvidenza della natura di aver posto là espressa-

mente questa grande quantità di ossicarbonico per strascinare l'ammoniaca il cui solo odore sarebbe capace d'incomodare i malati?

Da ciò ne segue, che l'esposizione de' vasi riempiti d'acqua di calce per assorbire il gas ossicarbonico, non può se non dare occasione al gas ammoniacco di mantenersi allo stato elastico nell'atmosfera. Quest'assorbimento ha pure un maggiore inconveniente nel caso in cui la presenza del gas ossicarbonico è indicata, come gas improprio ad essere respirato.

Ho detto che l'ammoniaca non forma una parte costitutiva ordinaria dell'aria degli spedali: Dico ciò dietro all'esperienza la quale non mi ha mai fatto scoprire tracce ben sensibili di quest'alcali nelle arie le più corrotte delle camere de' malati.

Egli è provato da lungo tempo, che in tempo delle malattie che sono accompagnate da febbre, lo sviluppo del gas ossicarbonico è grandissimo. Il carbonio del sangue sembra che ad un'alta temperatura attiri più potentemente che la base del gas infiammabile l'ossigeno dell'aria inspirata.

La cognizione della natura dell' aria degli spedali ci deve condurre alla scelta de' mezzi di purificare quest' aria , secondo all' indicazione che si deve soddisfare .

Quando non hassi in vista se non di spogliare l'aria dalle emanazioni nocive e morbifiche, il miglior mezzo che io ho conosciuto , e che non incomoda per nulla i malati, è di ridurre dell' acqua in vapori ; questo liquido si mescola col miasma , e colle altre emanazioni che non formano punto gas permanenti , e li precipita colla sola diminuzione di temperatura .

L'ossiacetoso , e l'ossimuriatico non meno che gli altri liquidi aromatici e spiritosi che si vaporizzano nelle sale , non producono sui miasmi altro effetto che di essere ridotti in vapore . La loro azione è anche molto più debole , essendo essi de' meno buoni dissolventi delle emanazioni , che questo liquido . Si sa , che questi ossici e massime l'ossimuriatico , essendo incapaci di decomporre i miasmi delaterj o di scomporsi essi medesimi coi gas irrespirabili , la loro azione deve essere nulla sulla parte insolubile dell' atmosfera . Si deve credere , che si è all' opinione erronea che i miasmi erano sciolti in un vei-

colo alcalino , a cui devesi il loro uso . Ho fatto rimarcare , che l'ossicarbonico che naturalmente si ritrova in quest' aria , è sufficiente per condensare il gas ammoniacale , e se la porzione di questo gas che si sviluppa dai polmoni de' malati , e delle persone che li assistono fosse insufficiente per operare questa condensazione , sarebbe allora ancora sempre preferibile di aggiungere all' aria una nuova porzione di gas ossicarbonico , che di volere produrre l'effetto desiderato con vapori che incomodano sicuramente i malati , e che producono forse altri effetti nocevoli , che ci sono ancora sconosciuti . Il caso in cui il Cit. GUYTON ha impiegato il gas ossimuriatico con un successo così grande è ben differente da quello che ci occupa .

Il gas ossisolfoso non può essere utile se non per levare all' aria una parte del suo gas termossigeno a spese del quale si sa che esso compie la di lui ossigenazione . I miasmi putridi sembrano troppo poco ossigenati per avere del principio ossigenante da cedergli , hannovi forse de' casi in cui egli cederebbe il suo ossigeno alle emanazioni morbifiche che allora si decomporrebbero , ma questi casi sono ancora troppo poco determinati , e

l'ossisolforoso tarda altronde troppo lungamente a condensarsi compiutamente.

Ne' casi in cui la respirazione di un' aria pura è creduta proficua ai malati, il rinnovamento dell' aria o il suo cangiamento con aria novella è un mezzo sempre sicuro, quando le località promettono di metterlo in pratica. La combustione del legno ne' camini larghi può anche avere la sua utilità, massime, quando la presenza della proporzione ordinaria del gas termossigeno nell' atmosfera non è strettamente richiesta dallo stato del malato, imperocchè io ho trovato con varj tentativi eudiometrici, che la combustione non strascina fuori della camera tutto il gas azoto al quale essa leva la porzione di gas termossigeno, e fa passare nella camera più o meno di gas ossicarbonico.

Quando la rinovazione dell' aria incontra ostacoli dipendenti dalla località dello stato del malato che la sala rinchiude, in questi casi non evvi alcun mezzo più espediente, che di mettere le emanazioni impure in contatto del termossigeno in un certo stato di condensazione. Il gas ossimuriatico termossigenato contiene il termossigeno in uno stato proprio ad esercitare su queste emanazioni

ra' azione pronta ed efficace , come il CITT. FOURCROY lo riconobbe il primo. A pena questo gas si sparge egli in un' atmosfera infetta, che i miasmi putridi, il vapore ammoniacale, i gas infiammabili sono già decomposti, vincolati, e condensati. I gas azoto, e infiammabile medesimo soffrono una decomposizione e sono precipitati da questo gas, come l'esperienza me lo ha dimostrato più volte.

Ho promesso d'indicare alcuni mezzi d'aumentare la parte irrespirabile dell' atmosfera. Questa operazione non è delle più agevoli. La malattia diminuisce già molto per se medesima, la porzione respirabile dell' aria. Vi si giunge in due maniere. La prima diminuendo coll' assorbimento una parte del gas termossigeno; la seconda versando nell' aria una nuova parte del gas irrespirabile. La combustione è soltanto praticabile per soddisfare al primo di questi oggetti. Ma quest' operazione ha dei grandi inconvenienti in ciò, che essa porta nell' aria del gas infiammabile carbonato. La decomposizione delle sostanze animali coll' ossinitrico è opportuno per somministrare all' atmosfera una nuova porzione di gas azoto, ma questo sviluppo è accom-

pagnato da quello di altri fluidi, più o meno nocevoli. L'ossicarbonico solo, cavato dagli ossicarbonati calcari, dalle sostanze in fermentazione ec. è esente d'inconvenienti. L'ossicarbonico si sviluppa senza strascinare seco altri gas o emanazioni che possono incomodare i malati, e nelle malattie infiammatorie e putride (nervose], la di lui proprietà rinfrescante come ossico la deve doppiamente rendere commendevole. Non è necessario aggiungere che si possono far passare i differenti gas, ne' quali vorrebbesi aumentare la porzione irrespirabile dell'atmosfera attraverso dell'acqua sia pura, sia caricata di qualche precipitante, innanzi di farla entrare nelle camere de' malati. Questa pratica può fortemente ed efficacemente contribuire a purificarle. Io ho osservato che l'olio è particolarmente opportuno a mantenere il carbonio del gas infiammabile carbonato.

L'opinione che ho esposta sopra l'utilità di diminuire la dose dell'aria respirabile dell'atmosfera nelle malattie putride e infiammatorie non è solamente fondata sopra il risultato di una combinazione di teoria, ma s'appoggia anche sulla testimonianza della pratica. Ella è una costante osservazione fatta da tutti i

buoni Osservatori, che a cose eguali, i malati del genere di cui parlo tolgono infinitamente più persone nella classe comoda che nella classe povera del popolo. Egli è che i primi sono collocati in luoghi ben aereati e i secondi sono per lo più rinchiusi in miserabili nicchj ove la rinovazione dell' aria si fa colla maggiore difficoltà.

S A G G I O (*)

*Sopra l'azione stimolante della canfora
sui vegetabili.*

DEL DOTT. B. SMITH

*estratto dal IV. Vol. delle Transaz.
della Soc. Fil. di Filadelfia.*

Si conosce l'azione stimolante della canfora sopra l'uomo e sopra alcuni altri animali; ma niun' esperienza ci mostrò quale poteva essere, sopra i vegetabili, l'azione di questa singolare sostanza. Forse il saggio rapido che io presento, su questo soggetto non sarà esso intieramente indegno dell'attenzione della società Filosofica. Non mancherò di continuare le ricerche che ho già incominciate su questo punto importante.

Ai 25. Maggio passato, ho messo in otto once d'acqua, in cui io aveva tritato, per

(*) Annal. de Chim. an. V. n. 67.

qualche tempo, uno scrupolo di buona canfora, un ramo di tolipano (*liriodendron tulipifera*). Esso portava un fiore e due foglie, ed era stato cavato da un vaso pieno d'acqua, che conteneva differenti rami di *liriodendron*, tutti nello stesso stato apparentemente. Fui sorpreso, poco dopo, della straordinaria vegetazione che offriva il ramo immerso nell'acqua canforata, mentrecchè gli altri i quali erano immersi in una maggiore quantità d'acqua, perdevano singolarmente della loro freschezza. Il ramo che aveva acquistato un nuovo vigore, presentava i fenomeni seguenti; le due foglie si erano allungate sui loro pezioli. Il fiore si era schiuso al punto che non l'aveva osservato in veruna circostanza. Le stamigne erano allungate dal pistillo. Le tre foglie del calice erano ricurve in addietro, avevano acquistato della rigidezza e dell'elasticità. Sopra la superficie interna dei petali, si rimarcavano le tracce di una traspirazione sensibilissima. Gli altri fiori della medesima pianta, rinchiusi nella stessa camera, ed esposti alla medesima temperatura non presentavano questo fenomeno le foglie del ramo canforato non sembravano punto traspirare.

Nel tempo in cui io mi occupava di queste sperienze, io dava le mie lezioni sull' iritabilità dei vegetabili. Ho scielto dunque questa occasione per far vedere alle persone che mi seguivano, il ramo del *liriodendron* di cui parlo. Quantunque esso non fosse così vigoroso di prima, ognuno convenne che esso presentava dei segni non equivoci, di vita, di salute e forza. Questi segni erano soprattutto sorprendenti per me, ed io non poteva dispensarmi di paragonarli all' effetto de' liquori spiritosi o dell' opio sul corpo umano, quando si prenda in certa quantità:

Il mio ramo canforato conservò, per due giorni intieri, il vigore che aveva acquistato. Allora esso incominciò a languire; le foglie isqualdirono e caddero prima del fiore. I fiori e le foglie di altri rami del *liriodendron*, immersi nell' acqua pura, non si conservarono se non la metà del tempo che visse il ramo canforato.

Non ho potuto distinguere alcun odore di canfora in alcuna parte del ramo se non in quello che era bagnato dall' acqua. Questa circostanza sembra provare che la canfora non era assorbita dalla pianta, ma che essa

esercitava la sua azione sopra i solidi, coi quali essa si trovava in contatto.

Ho fatto altre prove per confermare l'azione della canfora sulle piante; ma non credo di dover dettagliare qui gli effetti che questa sostanza ha prodotto sopra i differenti individui. Egli era evidente, in tutte le circostanze, che la canfora agiva come stimolante potente sopra le piante. Un giorno ho cavato fuori un ramo d'iride gialla, che portava un fiore, da una caraffa piena d'acqua, in cui esso era stato conservato più di un giorno. Esso incominciava a impassirsi. Io lo posi in una caraffa della medesima capacità, in cui io aveva messo alcuni grani di canfora. Dopo alcuni minuti, il fiore riprese una nuova freschezza, e la conservò per alcune ore.

Siccome la canfora è appena solubile nell'acqua, si deve conchiudere che gli effetti di cui parlo, sono stati prodotti da una piccolissima parte di canfora tritata coll'acqua.

Egli è evidente, dopo ciò che ho rapportato, che la canfora esercita sopra le piante, un'azione stimolante più grande che quella di verun altro corpo che io conosca. Si po-

trebbe, dopo ciò, fare delle sperienze colla canfora come ingrasso, se la carezza di questa sostanza non c'impedisce di tentarla in grande. Ma non possiamo noi impiegarla per oggetti utili? Alcuni grani di canfora agendo per così dire, come un cordiale, richiameranno alla vita una pianta languente, accresceranno la sua bellezza, prolongheranno la di lei esistenza. Agli occhi di un amatore di fiori, quest' oggetto non è poco importante. Perchè non gli offriremo allora il nostro soccorso, giacchè in mezzo ad occupazioni dolci ed innocenti, egli non distrugge la felicità di alcuno?

Io ho fatte delle sperienze comparative sopra gli effetti stimolanti e salutari della canfora e del sal nitro sulle piante immerse nell' acqua. Le mie sperienze mi hanno condotto per ultimo risultato a riguardare la canfora come uno stimolante più salutare per le piante del nitro. Quest' ultima sostanza, a meno che non si proporzioni la dose con molta accuratezza, indebolisce le piante, le rende languenti, e finalmente le fa perire. Ho pure osservato che alcuni grani di nitro facevano perdere alla *Kalmida latifolia*, non so.

lamente il suo color verde; ma secondo tutte le apparenze, gli cagionavano un' affezione che io non saprei paragonare se non allo sfacelo o alla gangrena presso gli animali.

O S S E R V A Z I O N I

sulla preparazione dell' ossicitrico concreto

DEL CITT. DIZÈ

lette all' Istituto Nazionale di Francia.

Quantunque la natura ci presenti l'ossicitrico in uno stato quasi libero, esso è però confuso nel sugo di cedro con una materia estrattiva mucosa, che si oppone alla riunione delle sue molecole cristalline e che è impossibile separarlo pel semplice mezzo dell' evaporazione e cristallizzazione (1).

SCHÉELE fu il primo che ottenne quest' ossico sotto forma solida. Nel 1774. GIORGI in Svezia, è posteriormente DUBUISSON in Francia, comunicarono delle osservazioni sul-

(1) Io ho indicato la maniera di separare il muco del sugo di cedro colla mira di ottenere il puro ossicitrico. V. *Ann. di Chim.* to 2. p. 28. e *Elementi di Chimica* tom. 2. pag. 85.

la maniera di concentrare e conservare il sugo di cedro. Se i loro particolari lavori non meno che l'esperienza di STHAL di GUISTON, non hanno potute determinare la cristallizzazione di quest' ossico, egli è sempre vero che queste differenti ricerche furono utilissime per rischiarare SCHEELLE nel suo lavoro sul processo che ci ha trasmesso.

Io ho afferrata un' occasione che si è offerta per verificare in grande il processo di SCHEELLE, e farvi rimarcare un' esesiale osservazione che questo Chimico non ha abbastanza sviluppato, imperocchè essa è una delle condizioni necessarie alla riuscita della cristallizzazione di quest' ossico vegetabile. SCHEELLE, dopo molti tentativi poco favorevoli, consiglia di separare la materia estrattiva e mucosa del sugo del cedro, combinando l'ossicitrico alla base dell' ossicarbonato calcare colla quale esso forma un ossicitrato calcare, sale poco solubile che si precipita, mentrechè la materia estrattiva e mucosa resta in soluzione nel fluido. Questo ossicitrato calcare è poscia decomposto da una sufficiente quantità di ossisolforico diluito nell' acqua colla precauzione di mettersene in eccesso. L' ossisolforico rubba la calce all' ossicitrico,

H₂

e forma un ossisolfato di calce il quale è pochissimo solubile: da un' altra parte l' ossicitrico divenuto libero, si scioglie nell' acqua la quale serviva a diluire l' ossisolforico.

La feltrazione, la lavatura coll' acqua fredda separano intieramente l' ossicitrico dall' ossisolfato di calce, e poscia esso si può ottenere concreto, evaporandolo nei vasi di gres alla temperatura dell' acqua bollente. Io ho osservato ch' egli era utilissimo di sospendere l' evaporazione ogni due giorni, per lasciare precipitare l' ossisolfato di calce che trovansi in soluzione nel liquore coll' ajuto dell' ossicitrico.

L' ossicitrico che ho preparato è un risultato del sugo espresso di più casse di cedri: la massa di calce che è stata decomposta era considerabile, ed essa ebbe luogo ne' grandi vasi di gres. L' ossisolfato di calce che risultò della decomposizione dell' ossicitrato calcareo, fu ben lavato in cedri di legno bianco. I differenti liquori furono riuniti per evaporarli in vasi di gres alla temperatura dell' acqua bollente: esse erano chiare, leggermente cedrine, e contenevano un eccesso d' ossisolforico. Tosto che i liquori furono abbastanza concentrati coll' evaporazione, l' ossisol-

forico ha agito e il loro colore cedrino si è cangiato in bruno, il quale è divenuto neroastro sul finire dell' evaporazione. La massa de' cristalli che fu lavata, era considerabile e nera. Ho fatto sgocciare questa massa salina in pannieri di vimini, e nello stesso tempo si continuava l' evaporazione de' liquori restanti. Terminata questa prima operazione, tutta la massa salina fu sciolta nuovamente in sufficiente quantità d' acqua fredda e filtrata sopra quadrati di tela tesi e coperti di carta sugante.

Il liquore che passò era più chiaro, ma ancora di un bruno sporco, e la maggior quantità della materia che anneriva la cristallizzazione è rimasta sul feltro. I liquori sono stati di nuovo evaporati, poscia abbandonati alla cristallizzazione ed esausti di tutto l' ossicitrico; questa volta esso era giallognolo, le sue forme erano più regolari. Si è ripetuto per la terza volta la dissoluzione e la filtrazione di tutto l' ossicitrico. La materia nera la quale erasi deposta sopra i feltri, era sì poco considerevole, che essa non formava se non un legggiere strato. I cristalli d' ossicitrico ottenuti erano bianchi, regolari e della maggiore purezza. SCHEELÉ il quale si è

H 4

accontentato di provare ch'egli era impossibile ottenere quest' ossico vegetabile in istato concreto, non ha potuto determinare le sue forme naturali, perchè egli operava sopra quantità troppo piccole. Il mio risultato avendomi dato cristalli sì considerabili quanto l'arte ci insegnò ad ottenerne dalle combinazioni saline le più ordinarie, fu agevole descriverle. Essi presentano al semplice aspetto de' prismi romboidali, i cui piani sono inclinati tra di loro circa 120, e 60 gradi, terminati da una parte e dall' altra da una sommità a quattro facce trapezzoidali che intercettano gli angoli solidi.

Ho detto più alto che SCHEELE aveva osservato, come una delle essenziali condizioni alla pronta cristallizzazione dell' ossicitrico, si è di mettere un poco di ossisolforico in eccesso, alla quantità giusta di quello che ne abbisognerebbe per decomporre l' ossicitrato calcare; l'osservazione di questo Chimico non essendo seguita da alcuna spiegazione, il tentativo da me fatto in grande mi ha dimostrato quanto la sagacità del celebre chimico Svedese era penetrante, e che se egli avesse operato sopra una massa di sugo di cedro tanto forte, quanto quella da me preparata,

egli avrebbe motivata nella descrizione del suo processo da lui eseguito ben in piccolo, la necessità dell' uso di quest' eccesso di ossisolforico.

Essendomi assicurato che la materia nera che rimane sopra i feltri nelle purificazioni dell' ossicitrico era carbone, esso non può essere formato se non a spese di una quantità bastantemente forte di materia mucosa del sugo di cedro, che l'ossicitrico ha strascinato nella sua combinazione colla base dell' ossicarbonato calcare, e che poscia quando si decompone l'ossitrato calcare, l'eccesso d'ossisolforico che è necessario aggiungervi leva all' ossicitrico questa materia mucosa, la decompone, e ne precipita il carbonio. Tutto che i liquori incominciano a concentrarsi coll' evaporazione, le sperienze ingegnose che hanno fatto conoscere i Cittadini FOURCROY e VAUQUELIN, dell' azione dell' ossisolforico sulle materie vegetabili, vengono singolarmente in appoggio del mio ragionamento.

Il sugo del cedro separato da tutta la materia mucosa che si precipita quando si espone alcune ore al contatto dell' aria, cioè a dire, tal quale esso deve trovarsi per essere

impiegato , sia in medicina o nelle arti , dà cinque gradi di densità all' areometro de' sali di BAUME' .

Cento libbre di questo medesimo sugo , assorbono sei libbre quattro once di ossicarbonato calcare per essere saturate ; l'ossicitrato calcare che si ottiene dopo essere stato ben lavato e seccato , pesa 20. libbre .

Una libbra di ossicitrico puro e cristallizzato , sciolto in una sufficiente quantità d'acqua , richiede una libbra di ossicarbonato calcare per essere saturata . In quest' esperienza il peso dell'ossicitrato calcare diminuì un po' più di due terzi , come nella combinazione precedente ; da cui si può conchiudere che cento libbre di sugo di cedro preparato fedelmente , dando 5. gradi di densità all'areometro de' sali di BAUME' , contengono sei libbre , quattro once di ossico puro e concreto . Questo avvicinamento serve ad ispiegare due fenomeni ; 1. l'aumento di tredici libbre due once le quali prende l'ossicitrato calcare , e la presenza della materia mucosa in dissoluzione nel sugo di cedro la quale è strascinata nella combinazione dell'ossicitrato calcare , e poscia decomposta dall' eccesso dell'

ossisolforico , il quale deve essere aggiunto, quando si decompone questo stesso ossicitrato calcare .

Un' oncia d'acqua distillata scioglie un' oncia e due ottavi di ossicitrato ; si producono tredici gradi di freddo in questa dissoluzione ; somigliante quantità d'acqua distillata scioglie il doppio del suo peso di quest' ossico , quando essa è portata a ottanta gradi di temperatura .

Cento parti d'ossicitrato sciolti in sufficiente quantità d'acqua distillata bollente , sciolgono cinquanta parti di ossicitrato calcare .

Si fa una limonata del miglior gusto e agreevole all' occhio , sciogliendo quaranta grani d'ossicitrato in una pinta d'acqua , e aggiungendovi sufficiente quantità di zucchero puro : si profuma in seguito sciogliendovi una piccola quantità d'oleozucchero preparato col fregare un cedro sopra un pezzo di zucchero ; il zucchero si imbeve dell' olio volatile del cedro e lo rende solubile . Egli è facile in questa maniera di levare tutto l'olio volatile di alcuni cedri ; si mescola in un mortaro l'*eleo saccharum* che ne risulta con sufficiente quantità di zucchero ; fatto il miscuglio esso secca facilmente ad una dolce temperatura ; e

quando esso è secco si conserva in vasi di vetro ben chiusi. Questa maniera di procurarsi in ogni tempo l'aroma del cedro, è da preferirsi a quella d'impiegare l'olio volatile ottenuto dalla distillazione; il fuoco gli comunica sempre un'acrimonia che le persone di un gusto delicato di leggieri sanno distinguere.

Terminerò le mie osservazioni col far conoscere alcuni caratteri che presenta quest'ossico mescolato con differenti soluzioni terree e metalliche.

Le dissoluzioni degli ossiacetiti, di magnesia, di calce, d'allumina, degli ossimuriati di barita, di calce, d'allumina, di magnesia; gli ossinitrati e gli ossisolfati di queste stesse sostanze non subiscono alcun cangiamento colla presenza dell'ossicitrico.

Li ossimuriato e ossinitrato di zinco, li ossisolfato, ossimuriato, ossinitrato e ossiacetito di rame, non sono punto decomposti, come non lo è l'ossinitrato di piombo; ma l'ossiacetito di piombo è decomposto immanente e si precipita in una polvere bianca. L'ossinitrato e l'ossiacetito di mercurio sono egualmente decomposti, e l'ossicitrato mercuriale che si precipita, è un sale a scaglia di un rosso matonato più o meno carico;

l'ossicitrico rinverdisce la dissoluzione dell' ossiacetito e dell' ossisolfato di ferro.

La quantità d'ossicitrico che io ho ottenuto essendo molto considerabile, mi propongo di far conoscere i fenomeni che esso presenterà nelle sue differenti combinazioni,

E S P E R I E N Z E

sulla produzione artificiale del freddo

DI LOWITZ

tradotta dal tedesco

DA VAN-MONS

S. I.

I più gran freddi che finora si sono ottenuti, sono stati prodotti dalla soluzione della neve o de' sali neutri negli ossici. WALKER (1) Speciale a *Oxford*, è giunto, colla soluzione de' sali neutri colla neve, a far congelare il mercurio, anche in parte. Ho ripetuto le sue esperienze accuratamente; ma io non ho mai potuto ottenere un freddo al dissotto di -13 di Reumur la qual cosa è ben lungi di -32 di congelazione di questo metallo.

(1) Grens journal des physik jahr 1190.
B. 9.

§. II.

L'ossinitroso fumante ha presentato fin qui il più potente e sicuro mezzo per operare la consolidazione del mercurio; ma non vi si giungeva ancora se non coll' ajuto di un freddo naturale di 19 in 20. gradi.

§. III.

Io aveva osservato con sorpresa in occasione delle mie sperienze sulla cristallizzazione della potassa caustica, che ho fatte nella state del 1792., che la dissoluzione de' cristalli di quest' alcali nell' acqua, eccitava un raffreddamento considerabile. Ciò che mi storcò tanto più, in quanto che è ben conosciuto che quest' alcali caustico concreto, ed anche la sua soluzione concentrata, eccitava nell' acqua un calore fortissimo. Questa riflessione m' impegnò a fare nell' inverno seguente moltissime esperienze delle quali passo a riferirne le principali.

Esperienza 1. Dodici once di potassa cristallizzata, disciolte in altrettanta quantità d'acqua alla temperatura di $+ 13$, abbassarono il termometro fino a $+ \frac{1}{2}^{\circ}$, per conseguenza quasi fino a zero.

Esperienza 2. Quattro libbre dello stesso sale con una libbra d'acqua a $+ \frac{1}{2}^{\circ}$, produssero $= 7.0, 71$ freddo.

Esperienza 3. Col miscuglio de' cristalli non sciolti nell' antecedente esperienza colla neve, il termometro o spirito di vino s'abbassò tutt' ad un tratto fino $= 26 \frac{1}{2}$.

Esperienza 4. $A - 6 \frac{1}{2}$ al dissotto del zero, il termometro cadde, in un miscuglio di sei once di cristalli di potassa, con altrettanta neve a $- 34$. Sei once di mercurio, versate nel miscuglio, si solidificarono sull' istante. La stessa esperienza mi riuscì ai 17. Gennajo 1793. con dodici libbre di mercurio in presenza di tutti i membri del nostro Collegio Imperiale di medicina, in un locale la cui temperatura era $+ 12$ al disotto del zero.

Esperienza 5. Un somigliante miscuglio di potassa cristallizzata e di neve produssero all' aria libera e ad una temperatura di $- 11$ al disotto del zero $- 40$ di freddo. Quattro libbre di mercurio in un vetro, posto in questo miscuglio, si consolidarono intieramente in una massa cilindrica, di cui si tagliò, mercè un coltello, delle lamine che si trovarono in spinale. Un sol colpo di martello un po' forte fece saltare la massa in più pezzi. Il miscuglio si mantenne al grado della congelazione del mercurio per più di due ore.

§. IV.

Ho riconosciuto poscia, che non era necessario di far cristallizzare la potassa per renderla propria a produrre questo gran freddo, e che bastava evaporare la lisciva di questo sale finchè essa si consolidasse col freddo.

§. V.

Ho fatto alla temperatura di -10 , alla quale la potassa caustica pulverizzata dava -38 di freddo, le seguenti sperienze di paragone.

Esperienza 6. La potassa caustica, privata intieramente della sua acqua di cristallizzazione della *pietra a cauterio*, diede colla neve -21 .

Esperienza 7. Una lisciva di potassa caustica concentratissima, ma ancora liquida produsse colla neve -27 di freddo.

Esperienza 8. Della soda caustica cristallizzata non diede che -5 .

Esperienza 10. L'ossicarbonato d'ammoniac ben secco e pulverizzato diede -17 .

Esperienza 11. L'ossinitrico diluito d'acqua diede colla neve -101 di freddo.

Esperienza 12. Dell'ossinitroso fumante $-14\frac{1}{2}$.

Tom. XIV.

I

Esperienza 13. Dell' ossisolforico concentrato diede — 19.

Esperienza 14. L'ossimuriatico fumante — 27 $\frac{1}{2}$.

Esperienza 15. Dell' ossiacetoso concentrato co' forme al metodo di WESTENDORF — 21,

Esperienza 16. Lo stesso ossico, concentrato col gelo, sotto forma liquida — 12.

Risulta da queste sperienze: 1. che l'alcali della potassa caustica non solo è preferibile agli altri alcali, ma anche a tutti gli ossici per la produzione del freddo artificiale: 2. che quest' alcali deve solamente essere impiegato nello stato solido, ma avente la sua acqua di cristallizzazione: 3. che fra gli ossici, non è l'ossinitroso, ma bensì l'ossimuriatico quello che è più opportuno a eccitare del freddo. Si vedrà in seguito che in generale gli ossimuriati, tanto d'alcali, di terra, che di metallo, abbassano di più la temperatura di quello che gli altri sali di ossici.

§. VI.

Siccome ho creduto potere attribuire la principale cagione dell' attività dalla potassa caustica alla grande tendenza verso la deliquescenza, e al pronto passaggio allo stato liquido del suo miscuglio colla neve che ne

risulta, mi parve utile di fare le seguenti esperienze con dei sali deliquescenti impiegati nello stato solido. Esse furono fatte ad una temperatura di $- 2\frac{1}{2}$ al di sopra del zero.

Esperienza 17. Dell' alcali del tartaro secco diede colla neve $- 23$.

Esperienza 18. L'ossinitrato di calce $- 22$.

Esperienza 19. L'ossimuriato termossigenato d'antimonio $- 22$.

Esperienza 20. L'ossimuriato di magnesia $- 24$.

Esperienza 21. L'ossiacetito di potassa $- 26$.

Esperienza 22. L'ossimuriato di ferro $- 38\frac{1}{2}$.

Esperienza 23. L'ossimuriato di calce provenuto dal residuo della preparazione dell'ammoniaca caustica, produsse con mia grande sorpresa e contentezza $- 38$, e in un'altra esperienza, ove la temperatura era a 18 al di sotto del zero $- 40$.

Esperienza 24. Ai 29. Novembre 1792, trentacinque libbre di mercurio, che io ho gettate immediatamente in un miscuglio di cinque libbre di questo sale con della neve, passarono intieramente allo stato di una massa metallica solida. La scoperta di un mezzo, così attivo, per la produzione di un gran freddo, mi fece tanto più piacere in

quanto che questo mezzo non ci espone agli effetti dolorosi che soffrono le mani col maneggiare l'alcali caustico.

§. VII.

Tutti i tentativi ulteriori da me fatti, per portare il freddo ad un grado più alto d'intensità furono infruttuosi. Si vedrà, che le seguenti esperienze furono tentate inutilmente per giungervi, mescolando gli ossici rappigliati colla neve.

Esperienza 25. Dell' ossisolforico consolidato col freddo e messo in polvere, operò immediatamente colla neve un subitaneo abbassamento del termometro; ma questo istruzione rimontò tosto a $+ 20$.

Esperienza 26. Ho posto dell' ossinitrico puro, fumante in un miscuglio di neve e ossimuriato di calce, che produsse $= - 39$. Tosto che l'ossico fu disceso fino a $+ 32$, si rapprese in una massa solida somigliante a dell' unguento. Il termometro che vi si trovava immerso, montò tosto fino a $- 21$. Dopo che quest' istruzione fu ridisceso a $- 25$, ho aggiunto all' ossico rappigliato una mezz' oncia di neve, e mi aspettava un esito completo; ma il miscuglio, in luogo di fendersi, si trasformò in una massa dura co-

me il ghiaccio. Il termometro montò fino a — 17. L'addizione di un' altra mezz' oncia di neve rese il tutto di nuovo liquido; ma il termometro non discese più basso di — 32.

Esperienza 27. Dell' ammoniaca caustica, che io aveva egualmente fatto rapigliare col freddo, si consolidò ancora d'avantaggio col suo miscuglio colla neve, e spinse il termometro dai — 25 a — 16.

Esperienza 28. Dell' ossiacetoso concentrato colla congelazione, rappigliato e messo in polvere, divenne liquido colla neve; ma il freddo prodotto non andò che a — 23.

S. VIII.

Colla vista di determinare le proporzioni le più favorevoli dell' ossimuriato di calce e di neve per la produzione del freddo, ho fatto le dodici seguenti esperienze ad una temperatura naturale di — $3\frac{1}{2}$. Sei once di neve fresca furono ciascuna volta subitamente mescolate colle proporzioni di sale, che passo ad indicare, in una capsula piccola e stretta.

Un' oncia di ossimuriato diede, con sei oncie di neve — 19 di freddo.

2	oncie	diedero	29
3	.	.	30 $\frac{1}{2}$
4	.	.	34 $\frac{1}{2}$
5	.	.	36 $\frac{1}{2}$
6	.	.	37 $\frac{1}{2}$
7	.	.	38 $\frac{1}{2}$
8	.	.	39
9	.	.	39
10	.	.	39
11	.	.	39
12	.	.	39

Dal che risulta che quattro parti di questo sale sopra tre parti di neve, formano la proporzione la più appropriata per ottenere il maggior freddo possibile di questo miscuglio. Ma siccome conforme alle quattro ultime esperienze, una sopradizione di sale non è in alcun modo nocevole, si può, per maggiore sicurezza determinare questa proporzione a tre parti di ossimuriato sopra due parti di neve.

§. IX.

Le altre circostanze, donde dipende in parte l'esito di queste esperienze, sono a disbreve, le seguenti.

1. Tutta la quantità di sale deve essere mescolata in una volta, e colla maggiore

prestezza possibile colla neve già posta nel vasc.

2. Si deve prendere della neve recentemente caduta, leggiere e perfettamente secca.

3. Quando si vogliono fare queste esperienze in una camera riscaldata, non vi si deve portare la neve se non al momento d'impiegarla.

4. La neve vecchia la quale dopo un tempo di sgelo siasi poscia di nuovo congelata, non può essere impiegata per queste esperienze per quanto secca essa sia divenuta, e per quanto intenso sia il freddo a cagione che il suo stato massivo ritarda troppo la liquefazione del miscuglio.

5. L'ossimuriato di calce deve essere egualmente ben secco e passato per uno staccio di crine.

6. Ma questo sale deve, nello stesso tempo, conservare più di acqua di cristallizzazione possibile. Imperocchè quanto più è combinato a quest' acqua, ed è altresì perfettamente secco, più la sua efficacia è grande per dar origine al freddo.

7. Per ottenere l'ossimuriato di calce ben secco di acqua di cristallizzazione, bisogna prepararlo in un tempo di gelo, ed aver cu.

fa di provare sovente, se la massa non è ancora giunta al punto necessario d'evaporazione: imperocchè un troppo forte disseccamento lo priva facilmente della sua acqua di cristallizzazione.

8. Inoltre il sale, dopo che è raffreddato, dev' essere portato in un' atmosfera fredda, stacciato e conservato in un vase ben chiuso, e in un luogo freddo.

Prendendo tutte queste precauzioni, egli è impossibile che le sperienze non riescano.

S. X.

L'ossimuriato di calce, quando contiene molt' acqua di cristallizzazione, eccita colla sua sola dissoluzione nell' acqua un freddo assai considerevole, come lo provano le citate diciotto esperienze. Io ho accrestinto per un' oncia alla volta, la proporzione del sale che ho fatto sciogliere in dieci oncie d'acqua, la cui temperatura era $+2$. Ne risultò che tre parti del sale sopra due parti d'acqua erano la proporzione la più favorevole per la produzione del freddo.

1 oncia di sale diede	●
2 oncie diedero	1
3 oncie diedero	2
4 oncie diedero	4

5	.	.	.	.	.	5
6	.	.	.	.	.	6 $\frac{1}{2}$
7	.	.	.	.	.	7 $\frac{1}{2}$
8	.	.	.	.	.	8 $\frac{1}{2}$
9	.	.	.	.	.	9 $\frac{1}{2}$
10	.	.	.	.	.	10 $\frac{1}{2}$
11	.	.	.	.	.	11 $\frac{1}{2}$
12	.	.	.	.	.	12
13	.	.	.	.	.	13
14	.	.	.	.	.	14
15	.	.	.	.	.	15
16	.	.	.	.	.	15
17	.	.	.	.	.	15
18	.	.	.	.	.	15

S. XI.

Un vantaggio particolare dell' ossimuriato di calce, e che non si ha colle sostanze più costose e meno efficaci delle quali si è fatto uso finora per produrre fredde, si è che questo sale, colla sola evaporazione, può di nuovo essere reso proprio a servire a nuove esperienze.

S. XII.

Non dubito punto che nella farmacia ove l'ossimuriato di calce si scontra in sì grande abbondanza, e ove fin qui non se n'è fatto alcun uso, non si applichi la sua proprietà

frigorifica a diverse operazioni come la concentrazione dell' aceto, la preparazione dell' etere coll' ossinitriceo.

Aggiunta del Traduttore.

Prima di conoscere questa Memoria, io aveva fatto all' annunzio della scoperta di LOWITZ moltissime esperienze analoghe a quelle quì riferite dal Prof. di Peterbourg. La potassa cristallizzata mi ha fornito 29. gradi e l'ossimuriato di calce 34. La congelazione del mercurio si è operata quasi sì facilmente quanto quella dell' acqua. L'ossinitriceo mi ha dato de' cristalli, e l'ossisolforico si è congelato. L'acquavita sviluppò nel momento del suo passaggio allo stato concreto uno spirito ardente o alcoole sottilissimo, che io non ho potuto raccogliere, avendo operato all' aria libera. Ho osservato come LOWITZ, che la neve dovea essere repente secca, & leggera. Ho fatto questo miscuglio in un mortaro di legno o di altra materia che trasmettesse debolmente il calore.

AGLI AMATORI DELLA CALCOGRAFIA :

Metodo facile per nettare ed imbiancar le stampe , ossiano Intagli in Rame : Estratto da una lettera del Sig Gio: FABBRONI Sottodirettore , e Sopraintendente all' Amministratore del R. Gabinetto di Fisica , e Storia naturale di S. A. R. il Granduca di Toscana al Sig. Luigi TARGIONI a Napoli .

Dopo la felice invenzione dell' Intaglio in Rame , dovuta certamente al rinnovamento dell' opere di NIELLO , nacque la voglia a molti di profittar di tal mezzo , per far raccolta dei Capidopera della Pittura , e disegno .

Il numero dei Collettori in tal genere si è andato sempre aumentando ; ed oggidì si ricercano avidamente le stampe dei primi , e più celebri Maestri .

Le stampe antiche , sono , anco per la storia dell' arte , le più preziose , e più rare ; ma perchè stettero lungamente appese alle mura , o restaron neglette , sono annerite dal

fumo , e dall' alito , e macchiate dagli escrementi degli Insetti .

I Collettori di Stampe non si sono mostrati tanto amici della patina , come già lo furono gli Antiquarj . Quindi è che cercarono , e praticarono un metodo di ripulir l'intaglio dal sudiciume straniero .

Questo metodo consisteva in una semplice lavanda di acqua pura , o di ranno fatto or di cenere di Magliuoli , ed or di canne , e finalmente in una lunga esposizione alla rugiada . Si adoprà ancora dell' acquaforte a tal uopo , forse con egual vantaggio tal volta , ed egual rischio : Il Ranno scioglie , col sudiciume , anco la tinta della stampa , e la toglie affatto , o ne lascia l'apparenza annebbiata . L' acqua forte agisce anco sulla fibra vegetabile di cui la carta è composta ; e vi è tal grado di annerimento che non si toglie da questo liquido, senza una alterazione considerabile della carta medesima .

Dopo che PRIESTLEY ebbe fatto conoscere , quantunque sotto un' erroneo vocabolo , quell' Essere oggi chiamato *termossigeno* , e che SCHEEL mostrò gli effetti della sua unione con l' ossimuriatico , BERTHOLET non tardò a farne utile applicazione all' arte di

imbiancar telerie; CHAPTAL all' imbiancatura delle stampe, e libri; GIOBERT alle pitture. Ma il metodo di farne la preparazione è incomodo troppo per un semplice dilettante, e collettore di stampe, e l'ossimuriatico termossigenato non è ancor venale in Italia. Non sarà, adunque, inutile il suggerire in tanto, un metodo facile, spogliato di qualunque chimico imbarazzo, ed alla portata di ognuno.

Si sa che il termossigeno abbondantemente annida ne' così detti encausti metallici; ma ivi è inerte: e si sa egualmente, che ha grandissima attrazione per lui. Convien, per altro, scegliere tralli encausti, che a più vil prezzo si vendono, quello che più facilmente ceda in tutto, o in parte il termossigeno costituente. La manganese non corrisponde benissimo all' effetto: Parve preferibile il minio. Non abbisogna, adunque, che avere una data quantità di ossimuriato del Commercio, per esempio tre once, in una boccia di cristallo con turacciolo simile, la metà della quale resti vuota. Vi si deve introdurre un' oncia di minio, chiuder subito l'orifizio, e situar la boccia in un luogo fresco, e di poca luce. Un calor sensibile,

che da se stesso si manifesta, indica la effettuazione di nuove combinazioni: Il minio abbandona in gran parte il termossigeno, del quale resta impregnato il liquore, che acquista un bel color d'oro, e quell'odor detestabile, che chiamano di ossimuriatico termossigenato; vi si contiene un poco di ossimuriato di piombo, il quale niente nuoce all'oggetto. E' d'uopo osservare che la boccia sia forte, e ne sia legato il turacciolo, acciocchè il vapore elastico, che è la parte eminentemente attiva, non se ne fugga. Il metodo per usare il liquore così preparato consiste nel procurarsi una gran lastra di vetro, sulla quale una, o più stampe possono esser partitamente distese: all'orlo di questa lastra si dovrà fare un labbro di cera bianca morbida, alto mezzo dito, ben saldato col vetro, e ben piano di sopra. Così si avrà formato una specie di trogolo, o tegame, nel quale si metteranno in bagno di orina fresca, o di acqua con un poco di fiele bovino le stampe, tenendovele per tre, o quattro ore ripetutamente: Indi scolato il bagno, vi si sostituirà acqua pura calda, che si cambierà ogni tre, o quattro ore, sin che esca limpida e chiara, Qualche volta la

materia dalla quale è sporcata la stampa ha un carattere alquanto resinoso, che resiste all'azione dell'acqua pura. Se così è, si lasci asciugare la stampa già lavata; vi si versi sopra alquanto Alcoole e vi si lasci per qualche tempo: Si scoli in seguito ogni umido, e vi si versi tanto dell'ossimuriatico preparato col minio, quanto basti a coprire le stampe; e si sovrapponga sull'orliccio di cera un'altra lastra di vetro, eguale alla sottostante, acciocchè non si senta l'incomodo del cattivo odore. A vista d'occhio si vedranno le stampe, le più ingiallite, ricuperare il loro primitivo candore. Una, o due ore bastano all'effetto desiderato: ma niente si rischia a lasciarle sotto il liquore per una intera notte, e per più giorni. Non resta, per ultimar l'opera, che versar via l'ossico restante; e lavarne con ripetute affusioni di acqua pura ogni reliquia. Lasciate, indi, asciugare le stampe al Sole, se si può, si troveranno candide, intatte, salde, e niente danneggiate, nè nella tessitura della carta nè nel tuono e apparenza dell'Intaglio. Si ottiene eguale effetto sia che si versi l'ossico preparato, o sulla faccia intagliata; o sul rovescio della stampa. La qual cosa può incoraggiare alla prova anco i

ESTRATTO (1)

Di due Memorie sopra il sovero, contenente la di lui analisi, e quella di un ossico, che si cava da questa sostanza, come anche le combinazioni di quest' ossico.

Letto all' Instituto di Parigi

di BOUILLON LA GRANCE.

§. I.

Prima di BRUGNATELLI, niun' esperienza esatta, era stata fatta sopra il sovero. I lavori di molti Chimici moderni sopra differenti ossici vegetabili, avevano fatto pensare, che l'ossico ottenuto dal sovero da BRUGNATELLI fosse l'ossisaccarico, poichè esso aveva molte proprietà ad esso analoghe, e fra le altre quella di formare colla calce un sale insolubile. Per fissare le idee a questo

(1) *Annales de Chimie an. V. Num. 67.*

soggetto, il Citt. BOUILLON LA GRANCE ha fatte le esperienze seguenti.

§. II.

Maniera di preparare l'ossico del sovero



Si prende del sovero sanissimo; dopo averlo raschiato, si mette in una storta; si versa sopra 6 volte il suo peso d'ossinitrico, a 30 gradi [*]; si distilla a un fuoco dolce; tosto che l'ossinitrico riceve il contatto del calore, si sviluppano de' forti vapori rossi, il sovero si gonfia e ingiallisce, e a misura, che la distillazione procede, il sovero s'abbassa, e rimane schiummoso alla sua superficie.

Se questa schiumma non si forma bene; egli è perchè il sovero non è stato totalmente intaccato dall'ossico. In questo caso; quando la distillazione incomincia a progredire,

[*] Bisogna avere la precauzione, che l'ossico non sia molto concentrato, imperocchè il sovero s'infiammerebbe spontaneamente.

Tom. XIV.

K

dire , si versa nuovamente nella storta l'ossico ottenuto nel recipiente, e si distilla finchè non si scorgono più vapori rossi ; allora si ritira prontamente la storta dal bagno di sabbia ; senza questa precauzione la materia si attacca e s'annerà .

Mentre che la materia è calda , la si versa in una capsula di vetro , o di porcellana , si pone sopra un bagno di sabbia , e si mantiene a un dolce calore , rimestolandolo , senza interruzione con una spatola di vetro .

La materia s'ispessisce a poco a poco , e tosto che si vedono svilupparsi vapori bianchi , i quali ancor quando si respirano , eccitano un pizzicore alla gola ; si leva la capsula dal di sopra del bagno , agitando sempre finchè la massa sia quasi raffreddata .

In questo modo si ottiene una sostanza di una consistenza di mele fermo , di un giallo cedrino , di un odore vivo e penetrante quando è calda , mentre che si sviluppa un odore aromatico particolare , quando essa è fredda .

Per riconoscere la natura e la quantità di gas che si sviluppa , non bisogna arrestare l'operazione come si è detto ; imperocchè , al momento in cui si ritira la storta dal ba-

gno di sabbia, rimane ancora del gas ossinitroso; si comprende che l'esperienza non sarebbe esatta; ma lasciando progredire la distillazione fino alla fine, una dramma di sovero ossia circa tre grammi 821 millesimi e 6 dramme d'ossinitrico, a 30 gradi ovvero 22. 41 millesimi, hanno prodotto 113. 63 pollici cubici di gas, ossia circa 2272 centimetri cubi. Questo gas era composto di 73. 52 pollici, ossia circa 1450 centimetri cubi di gas ossinitroso, e di 40. 11 d'ossicarbonico, ossia circa 802 centimetri cubi.

Per ottenere l'ossico contenuto in questa sostanza si mette in un matraccio, e si versa sopra il doppio del suo peso di acqua distillata; si riscalda fino a liquefare la massa, e si separa, per mezzo del feltro la parte non solubile nell'acqua.

Il liquore che si ottiene è di un chiaro d'ambra, di un odore particolare, che s'accosta un poco a quello dell'ossiprussico.

Il liquore feltrato s'interbida col raffreddamento, si copre di una leggiera pellicola e si depone un sedimento polverulento.

Si separa il precipitato dal liquore, per mezzo del feltro, e si fa seccare a un dolce calore.

Per riuscire in questa operazione; non bisogna dare se non una temperatura di 30 gradi della scala Reaumuriana.

Si può altresì concentrare il liquore che passò pel feltro, affine di ottenere tutto l'ossico che vi si trova in dissoluzione.

L'ossico che si ottiene con questo processo essendo sempre colorato, l'Autore indica de' mezzi di purificarlo, ciò che fa l'oggetto del paragrafo terzo.

Si riesce in ciò in due maniere.

1. Saturando l'ossisoverico (1) colla potassa, e precipitandola con un ossico.
2. Facendolo bollire con del carbone.

§. IV.

Proprietà fisiche dell' ossisoverico.

L'ossisoverico è sotto forma solida, non cristallizzabile; si ottiene colla precipitazione

(1) Io ho chiamato quest'ossico *ossisoverico* poichè il di lui radicale non è perfettamente saturato di ossigeno, e sembra suscettibile di prenderne nuova dose, e cangiare natura (L'Ed.)

polverulento, e coll' evaporazione in sottili pellicole e irregolari.

Ha un sapore amarognolo, ossico; sciolto in una piccola quantità d' acqua bollente, irrita la gola, ed eccita la tosse.

§. V.

Proprietà chimiche generali.

Arrossa i colori blò vegetabili, e attira un poco l' umidità dell' aria, massime quando egli non è puro.

Se esso si espone ai raggi del sole, s' imbruna dopo qualche tempo; ma si ottiene più prontamente quest' effetto esponendolo al sole.

Azione del calorico.

Riscaldato in un matraccio, l' ossisoverico si volatilizza, e il recipiente rimane tinto di zone di differenti colori.

Se si arresta la sublimazione a proposito, si ottiene quest' ossico sulle pareti del vaso, in piccoli punti formati di cerchj concentrici senza decomporlo.

Alla lucerna .

Se si ponga sopra un cucchiajo di platino dell' ossisoverico concreto , l' azione della lucerna incomincia col liquefarlo , l' ossico fassi poscia pulverulento , e termina collo scomparire intieramente sublimandosi . Sparge col dissiparsi , un odore di grascia , o di ossisobacico .

Azione del gas termossigeno .

Facendo passare in un tubo di vetro lutato del gas termossigeno cavato dal ossimuriato di potassa termossigenato , l' ossisoverico che prima vi era posto , si liquefece senza provare verun' altra alterazione .

Azione dell' acqua .

Alla temperatura di 12 , 15 ed anche 17 gradi della scala Reaumuriana , un' oncia d' acqua , ovvero 30. 57 grammi , ha disciolto 10 grani ovvero 53 centigrammi di ossico concreto , e quando egli è purissimo , l' acqua non ne discioglie se non 4 grani .

L'acqua bollente ne discioglie la metà del suo peso, ma a misura che il liquore si raffredda, esso s'intorbida, e l'ossico si depone.

§. VI.

L'azione degli ossici sopra l'ossisoverico fa il soggetto di questo paragrafo; in generale gli ossici minerali, non meno che gli ossici vegetabili, hanno poca azione su quest'ossico. La dissoluzione non è completa, massime quando egli non è puro.

§. VII.

Qui l'Autore passa in rivista l'azione dell'ossisoverico sopra i corpi combustibili (1); risulta da tutte le sperienze riportate, che l'alcoole sviluppa un odore assai

(1) I Chimici dovrebbero specificare le specie di combustibili, poichè ve n' hanno diverse, e su di ciò LAVOISIER e i suoi seguiti non avevano fissate le idee come si dovea (V. i nostri Elem. di Chimica tom. 1. Articolo *Combustione*).

aromatico, e che si può ottenere un liquore etereo; che i metalli sono in parte intaccati, massime gli encausti metallici, e che in quanto alla sua azione sugli altri corpi combustibili, l'Autore non ha fatto che indicarle, atteso che quest'ossico non presenta con essi bastanti fatti importanti, o differenze decise sufficientemente per descriverle; egli non ebbe in mira nell'annunziarle se non di evitare le ricerche.

§. VIII.

L'azione dell'ossisoverico sulle dissoluzioni metalliche, fornisce alcuni caratteri che gli sono particolari.

L'ossiacetito e ossinitrato di piombo sono decomposti, e si forma un ossisoverato.

Coll'ossinitrato di rame non si ottiene precipitato, ma il blò passa al verde; effetto che non ha luogo coll'ossisaccarico.

L'ossinitrato di mercurio e d'argento sono pure decomposti.

Gli ossisolfati di rame, di ferro e di zinco sono tutti decomposti coll'ossisoverico, e questa decomposizione produce delle differenze ne' colori; l'ossisolfato di rame passa

al verde , l'ossisolfato di ferro al giallo carico e l'ossisolfato di zinco al giallo dorato chiaro ; quest' ultimo fenomeno sembrava appartenere al ferro contenuto nell' ossisolfato di zinco .

§. IX.

Azione dell' ossisoverico sopra l' infusione delle noci di galla e sulla dissoluzione d' indigo .

L' ossisoverico , mescolato coll' infusione delle noci di galla , gli dà una tinta nerastra , e a capo di alcune ore si fa un leggiere precipitato , quando siasi impiegato quest' ossico colorato .

Quest' effetto è manifestamente dovuto ad una porzione di ferro che esiste nell' ossisoverico colorato , e che proviene dal sovero , imperocchè quest' ossico purificato e bianco non lo presenta .

Alcune gocce d' ossisoverico , versate in una dissoluzione d' indigo , coll' ossisolforico , la fanno passare al verde .

Questo cangiamento di colore è pure una prova che quest' ossico non è somigliante all' ossisaccarico , imperocchè si sa che

quest' ultimo non altera il colore dell' indigo .

S. X.

Esame della materia non ossica che si cava dal sovero .

Devesi ritenere che l' Autore ha detto che per ottenere l' ossisoverico bisognava versare dell' acqua distillata sopra la sostanza restante dopo la distillazione, e che si separava, mercè il filtro, la parte insolubile nell' acqua ; è questa materia ch' egli esamina in quest' articolo .

Quando adunque si è cavato l' ossico che vi era mescolato, si pone in un matraccio , e vi si versa sopra una quantità indeterminata d' acqua distillata ; si riscalda il tutto a bagno di sabbia .

La materia si liquefa e si agita a più riprese ; si ritira il matraccio dal bagno di sabbia , e si lascia raffreddare .

Una parte che soprannuota all' acqua si rappiglia alla consistenza di cera che al fondo del vase si è precipitato con magma spesso bianchiccio ; si filtra il liquore , e si

lava più volte la materia rimasta sopra il filtro , poi si fa seccare .

Si ottiene una polvere bianca , mescolata di fili legnosi , senza sapore , dissolubile negli alcali e negli ossici , e che ha molta analogia colla sostanza amilacea de' vegetabili .

Se si versa dell' infusione di noci di galla nel liquore che si è impadronito della parte colorante , si forma un leggiero precipitato nerastro .

La sostanza sopranuotante l'acqua è stata parimenti sottomessa all' esame .

1. Si è liquefatta in un recipiente di terra inverniciato , e vi si è versato sopra dell' ossinitrico a 56 gradi .

Non v' ebbe infiammazione , ma il miscuglio si è considerabilmente riscaldato spargendo de' forti vapori di gas ossinitroso .

2. Messa in digestione nell' alcoole , si è ottenuto un liquore ambrato . L' acqua distillata vi produsse un precipitato abbondantissimo il quale , esaminato , ha presentato tutti i caratteri delle resine .

3. Sottomessa all' azione degli ossici minerali , l'ossinitrico solo , coll' ajuto del calorico liquefece questa sostanza ; e se si vo-

glia ottenere quest' ossico colla distillazione, il residuo diviene nero, carbonoso, l'ossico è lui medesimo colorato, e acquista un odore aromatico vivo, e piccante.

4. L'ossimuriatico ha presentato un altro fenomeno.

Si mette questa materia in una bottiglia coll'acqua distillata sopra un bagno di sabbia, alla quale si addatta l'apparecchio per fare l'ossimuriatico termossigenato, e si riscalda in modo da mantenerla fluida. A misura che il gas ossimuriatico termossigenato si sviluppa, l'acqua si colora, e la materia resinosa s'imbianca. Continuando l'operazione, si giunge ad ottenerla bianchissima.

Questa sostanza non mantiene a lungo la sua candidezza; basta il contatto dell'aria per fargliela perdere.

Questa prima Memoria è terminata da conclusioni che riferiremo dopo l'esame delle combinazioni di quest'ossico.

L'ossisoverico si unisce benissimo alle sostanze terree, alcaline, e a diversi encausti metallici. L'Autore, secondo alle regole della nomenclatura metodica, dà alle combinazioni di quest'ossico i nomi di *ossisove-*

rati (1), e li descrive secondo il loro ordine di affinità .

I.

Ossisoverato di barite :

Non è punto cristallizzabile , all' azione del calorico si gonfia e si fonde — E' solubile nell' acqua con eccesso di ossico, e poco quando esso non ne è saturato .

Non è punto decomponibile dagli alcali .

Gli ossici minerali, e l' ossicarico gli levano la barite, eccetto l' ossifluato di calce e i sali baritici ; tutti gli altri sono decomposti, come tutte le dissoluzioni metalli. che .

(1) Inerendo a quanto ho detto nella nota antecedente, i sali che risultano dalla combinazione di questo nuovo ossico li chiamo *ossisoveriti* (L' Ed.)

2.

Ossisoverato di potassa .

Per preparare questo sale , bisogna servirsi dell' ossicarbonato di potassa cristallizzato ; imperocchè se si facesse uso della potassa di commercio o di potassa caustica , i risultati non sarebbero più i medesimi , atteso che uno non è puro , e che l' altro agisce sopra l' ossico , e fa nascere un colore molto carico .

Questo sale cristallizza in prismi a quattro pani ineguali ; esso ha un sapore amaro , salato ; arrossa i colori blù vegetabili . L' azione del calorico lo gonfia e fonde , e termina col volatilizzare l' ossico ; la potassa rimane a nudo .

Esso è dissolubilissimo nell' acqua .

La barita lo decompone , gli ossici minerali ne precipitano l' ossico .

Tutte le dissoluzioni metalliche vengono decomposte ; e fra i sali neutri non havvi che l' ossisolfato d' allumina , gli ossimuriati d' allumina e di calce , gli ossimuriati di calce e d' allumina , e l' ossisolfato d' allumina .

3.

Ossisoverato di soda .

Questo sale non cristallizza .

Ha un sapore leggermente amaro — Ar. rossa la tintura di tornasole , e attira l'umidità dell' aria ; è solubilissimo nell' acqua .

Esso si comporta al fuoco come il precedente .

La barite e la potassa lo decompongono .

Gli ossici minerali ne precipitano l' ossico, come nel precedente ; ma bisogna affinché la precipitazione si faccia più prontamente ; che la soluzione di questi sali sia concentrata alla consistenza di sciroppo .

Questo sale è anche solubile nell' alcoole .

I sali calcari alluminosi e magnesiaci , sono tutti decomposti .

4.

Ossisoverato di calce .

Questo sale non si cristallizza , è perfettamente bianco — Il suo sapore è un po',

co salato, non arrossa la tintura di tornasole.

Se si espone sui carboni ardenti, esso si gonfia; l'ossico si decompone o non rimane più che la calce ridotta in polvere.

Questo sale è poco solubile nell'acqua; se si adopra dell'acqua bollente, essa ne scioglie una maggior quantità, ma l'eccessivo si precipita col raffreddamento.

La barita, la potassa e la soda ne precipitano la calce.

Gli ossici minerali, come l'ossisaccarico, lo decompongono.

Fra i sali neutri, l'ossimuriato d'allumina, gli ossicarbonati di potassa e di soda, l'ossifluato di magnesia, gli ossifosfati d'allumina e di soda, finalmente l'ossiborato di potassa, sono i soli che esso decompone.

Tutte le dissoluzioni metalliche sono pure decomposte.

5.

Ossisoverato d'ammoniaca.

Questo sale ha un sapore un poco salato, che lascia un'amarrezza; essa arrossa

i colori blò vegetabili , e cristallizza in parallelepipedi .

Esso attira poco l' umidità dell' aria .

Esposto sui carboni , l' acqua di cristallizzazione svapora , si gonfia , e l' azione della lucerna lo volatilizza intieramente .

L' acqua lo discioglie con facilità — La barita , gli alcali e la calce lo decompongono .

Gli ossici minerali e l' ossisaccarico ne precipitano l' ossico .

Fra i sali neutri , egli decompone i sali alluminosi e magnesiaci .

6.

Ossisoverato di magnesia .

L' ossisoverato di magnesia arrossa la tintura di tornasole ; egli è sotto forma polverosa .

Ha un sapore amaro , attira alquanto l' umidità dell' aria . Questo sale è solubile nell' acqua .

Esposto al calore , egli si gonfia e si fonde ; l' azione della lucerna fa abbruciare

Tom. XIV.

L

l'ossico; esso si decompone, e la magnesia rimane pura.

La barite, gli alcali e la calce, lo decompongono.

Gli ossici minerali, come pure l'ossisaccarico, gli levano la magnesia: l'ossimuriato d'allumina, gli ossinitrati di calce e d'allumina, l'ossiberato di potassa, l'ossifluato di soda e l'ossifosfato d'allumina, tutti questi sali sono decomposte dall'ossisoverato di magnesia.

7.

Ossisoverato d'allumina.

Non si può ottenere l'ossisoverato d'allumina sotto forma cristallina, se si faccia svaporare la dissoluzione ad un fuoco dolcissimo, in un vaso molto largo per lasciare al liquore molta superficie; la materia seccata è di un giallo dorato, trasparente, di un sapore stiptico che lascia un senso d'amarrezza.

Se s'impiega troppo calore, il sale si fonde e s'annerà — Essa arrossa la tintura di tornasole, e si umetta un poco all'aria.

Esposta all'azione della lucerna, esso si gonfia, l'ossico si volatilizza, e si decompone, l'allumina rimane a nudo.

Le terre, gli alcali, non meno che gli ossici minerali, lo decompongono.

Molte dissoluzioni metalliche sono decomposte, come l'ossisolfato e l'ossimuriato di ferro, gli ossinitrati d'argento, di mercurio e di piombo.

Tra i sali neutri, non sonovi che gli ossicarbonati alcalini sui quali esso abbia una decisa azione.

Vengono poscia gli ossisoverati metallici.

L'ossisoverico non agisce sul platino, nè sull'oro, nè sopra il niccolo.

Ma esso forma degli ossisoverati metallici coll'argento, col mercurio, col piombo, col rame, collo stagno, col ferro, col bismuto, coll'arsenico, col cobalto, col zinco, coll'antimonio, col manganese, e col molibdeno.

Il generale la più parte di questi sali non si cristallizzano, essi sono quasi tutti con eccesso di ossico. Siccome se ne troveranno in dettaglio nelle Memorie dell'autore, che debbono essere stampate, ci arresteremo a questa semplice esposizione.

Le attrazioni elettive dell' ossisoverico ; fanno il soggetto del §. III. della seconda Memoria .

Ne risulta, dietro ai fatti annunziati, che si può stabilire così le attrazioni elettive dell' ossisoverico .

Barita

Potassa

Soda

Calce

Ammoniaca

Magnesia

Allumina

L' Autore esamina poscia gli altri ossici ; e dimostra che l' ossisoverico cede la barita agli ossici minerali e all' ossisaccarico .

La potassa , agli ossici minerali

La soda , ai medesimi ossici

La calce , ai tre ossici minerali , e all' ossisaccarico

La magnesia , ai medesimi ossici

L' allumina , agli ossici minerali .

Le combinazioni metalliche offrono ancora delle differenze ben marcate fra gli ossisoverati e gli altri sali metallici , noi crediamo essenziale di far conoscere qui gli ossici , i quali hanno più affinità cogli encausti me-

allici, di quello che ne abbia l'ossisoverico.

Quest' ultimo cede

L'argento, all' ossimuriatico, e all' ossisolforico

Il mercurio, ai tre ossici metallici

Il piombo, all' ossimuriatico, e all' ossisaccarico

Il rame, all' ossisolforico

Lo stagno, all' ossimuriatico

Il ferro, all' ossisolforico

Il bismuto, all' ossisolforico, e all' ossimuriatico

L'arsenico, ai tre ossici minerali

Il cobalto, ai medesimi ossici

Il zinco, agli ossici minerali

L'antimonio, all' ossisolforico, e all' ossimuriatico

Il manganese all' ossisolforico, e all' ossimuriatico

Il molibdeno, a verun altro ossico.

Sull' esempio di BERGMAN, si è creduto di non dover porre qui i metalli nell' ordine delle attrazioni per l'ossisoverico; imperocchè le precipitazioni che si operano sono quasi tutte dovute ad una affinità, ovvero ad un eccesso di ossico, e alla forma-

zione di sali triplici, o finalmente alla reazione degli encausti metallici e alla loro unione reciproca, dopo uno scompartimento del termossigeno fra di loro.

Conclusioni.

Risulta dalle sperienze che abbiamo citate che l'ossico ottenuto dal sovero differisce da tutti gli ossici vegetabili conosciuti.

1. L'ossicitrico cristallizza — L'ossisoverico al contrario non si cristallizza.

2. L'ossalico precipita in nero [il ferro dalle sue dissoluzioni] . L'ossisoverico al contrario non lo precipita.

3. L'ossalico non può ottenersi sotto forma concreta; dunque esso non si può paragonare all'ossisoverico.

4. L'ossibenzoico ci presenta pure de' caratteri sì evidentemente opposti a quelli dell'ossisoverico, che ci dispenseremo di annunziarli.

5. L'ossitartaroso cristallizza, fuma, s'annerisce, s'infiama anche pel contatto de' corpi infuocati; l'ossisoverico si volatilizza intieramente, proprietà che lo distingue facilmente dall'ossitartaroso.

6. I suoi caratteri sono altresì ben differenti da quelli dell' ossisaccarico , poichè quest' ultimo gli leva la calce , fra le altre cose , esso rinverdisce la dissoluzione dell' ossinitrato di rame , senza cagionarvi precipitato , mentrecchè l' ossisaccarico vi produce un effetto contrario .

La maniera con cui l' ossisoverico si comporta colle sostanze terree , alcaline e metalliche , dimostra altresì la differenza che esiste tra questi due ossici .

In quanto all' ossicleo-tartaroso , ossicleo mucoso , ossicleo legnoso possiamo dispensarci dal arrestarci , atteso che le differenze sono troppo sensibili per stabilire de' paragoni fra essi e l' ossisoverico .

Se si aggiunge ancora tutti i caratteri annunziati di sopra , quelli di levare i metalli in dissoluzione nell' ossinitrico , come il rame , il ferro e il zinco all' ossisolforico , finalmente di formare de' sali particolari , tutti attraenti più o meno l'umidità contenuta nell' atmosfera , si potrà senza dubbio determinare che l' ossisoverico non è realmente somigliante agli altri ossici .

Non è necessario di entrare quivi in molti dettagli , per provare che l' ossisoverico non

è contenuto o formato nel sovero. Tutte le sperienze de' chimici Francesi hanno dimostrato che l'azione dell'ossinitrico sulle sostanze vegetabili consiste in una separazione de' principj di queste sostanze, in un cambiamento più o meno considerevole del loro equilibrio di combinazione, da cui risulta la formazione delle due materie che non esistevano dapprima nel vegetabile; una di queste materie formata, è un ossico che varia secondo la natura della prima sostanza vegetabile trattata coll'ossinitrico e secondo la di lui forza e quantità impiegata, o come anche secondo la temperatura di cui ci siamo valsi; tale è la ragione della produzione di molti ossici nelle cortecce, ne' legni, e in ogni sostanza vegetabile trattata coll'ossinitrico come l'hanno osservato i Citt. FOURCROY e VAUQUELIN nell'analisi della china (*Annales de Chimie* vol 8 e 9); la seconda materia formata nel medesimo tempo che l'ossico o gli ossici nelle sostanze vegetabili, è ora un olio resinoso, sempre combustibile, fusibile, più o meno dissolubile nell'alcoole. Il sovero non offre a questo riguardo nulla di particolare; esso si comporta come i corpo legnoso, a guisa delle piante tutte intiere,

come la *salsola* nell' analisi del Cit. VAUQUE-
LIN. Ciò che distingue il sovero dalle altre
sostanze vegetabili, egli è di convertirsi per
l'azione dell' ossinitrico in un ossico partico-
lare, differente da tutti quelli che sono co-
nosciuti, e in una resina egualmente differen-
te da quelle che si conoscono.

Del resto, l' ossisoverico non è verosimil-
mente che una modificazione dell' ossico ve-
getabile in generale, suscettibile di passare
allo stato di altri ossici, per la proporzione
dell' ossigeno, e pel cangiamento del suo
radicale idro-carbonio.

ARTICOLO DI LETTERA

Del Signor Gio. FABRONI

Al Signor Luigi TARGIONI a Napoli.

Alla vostra dimanda, circa al Liquido estinguente immaginato in Svezia, e comunicato in Londra al Presidente SINCLAIR dal Signor KNOX, posso rispondervi che ne conosco i buoni effetti per prova. L'inventore ne fu VON-ACKEN, il quale ne fece solenne sperimento nel dì 6. Giugno 1791. in Akenstund: ed il risultato fu che un incendio artificiale, il quale non si potè domare con 1500 fiaschi d'acqua, e l'opera di venti uomini, fu spento poi da tre sole persone con quaranta fiaschi, e non più, del suo liquore estinguente.

Eccovene la composizione originale, coi vocaboli del commercio:

Allume bruciato	libbre	30
Vetriolo verde polverizzato		40

Ginabrese, o Rubrica fabrile libbre 20

Terza da Vasajo, o Argilla

polverizzata 200

Acqua 630

Io fui incaricato di sottomettere questa composizione alla prova nel febbrajo 1794. Preparai a tale effetto in questo R. Giardino Botanico, due cataste eguali di combustibili formate con vecchie bigoncie impregnate di Terebintina, e fasci di trucioli, e tralci secchi. Fu dato fuoco all'una, e all'altra nello stesso momento; e quando la fiamma parve al colmo in entrambe, fu proceduto alla estinzione, con eguali siringhe, e mediante un egual numero di braccia. Verso l'una si agì con acqua pura, e sull'altra si spianse il liquido di VON ACKER.

L'esito fu che in un tempo più breve non resta parte, e con cinque ottave parti meno di fluido fu intieramente estinto l'incendio per mezzo del liquido suddetto.

Osservai, conforme presagiva l'Autore, e ben lo indica la natura dei materiali, che tosto cessa la fiamma, ovunque cada la composizione Svedese. I sali, il loto, il ferro, restano il combustibile, ancor che ardente,

con una impenetrabil lorica ; che il calore assoda sull'atto ; e chiudendosi così da se stesso l'adito all'aria , forza è che tosto cessi ogni apparenza di fuoco .

I componenti di VON-ACKEN si possono tener preparati in polvere asciutta , per unirli , quando bisogna , alla dose d'acqua prescritta .

Il costo del liquido già composto , sarebbe poco più di un soldo per libbra ; ma osservando che il di lui uso esige un minor numero di braccia , e riflettendo all'incalcolabile vantaggio della pronta cessazione della fiamma , la quale ovunque tocca divora , si troverà un vantaggio immenso a preferenza dell'acqua pura . Credo che non sarebbe spregevol pensiero il tener su i vascelli una provvisione de' materiali di VON-ACKEN , perchè ivi più che per tutto altrove rendesi necessario un soccorso tanto efficace , e sicuro , poichè ne sono più spaventevoli le conseguenze .

Non lascierò di osservarvi , che gli indicati materiali sono diversi da quelli riferiti da KNOX , i quali non consistono che in cinque misure di sale , cinque di terra cretacea , o argillosa ; e 7 d'acqua comune .

Anzi, si dice che nella effettuazione di uno sperimento, per l'estinzione di un' artificiale incendio, si compose il liquido con cinque misure di Salamoja d' Aringhe, cinque di ocra rossa, o residuo della distillazione delle acque forti, e sette e mezzo d'acqua. Si Riferisce anco un altro sperimento in cui non fu usato che una parte di Salamoja, ed una e mezza di Loto, o fango ordinario: Giudico buona all' oggetto qualunque composizione in cui entrino materie Salino-terrose; ma accorderei sempre la preferenza alla composizione di VON-ACKER, della quale par più sicuro l'effetto,

M E M O R I A

intorno ad alcune elettriche esperienze

Del Cittadino ALDINI

Pubblico Pr. di Fisica nell' Università di Bologna

Al Celebre LA CÉPÈDE

*Segretario dell' Instituto Nazionale di Parigi
nella Classe delle Scienze Fisiche, e Matematiche,
e Socio dell' Instituto di Bologna.*

§ I. **A**lle memorie del nostro Professore Galvani già promesse al vostro Instituto Nazionale, aggiungo un' altra mia nata dalle autorevoli vostre esortazioni, la quale perciò con animosa fiducia raccomando a Voi. Contiene essa alcuni fenomeni parte riguardanti la teoria dell' elettricità animale, parte i generali principj elettrici i quali chieggono d'essere posti ad esame dalla Vostra Commissione, la quale nel bilanciare coll' acutezza del suo ingegno la nuova teoria esposta

dal Prof. Galvani, non isdegherà pur anche di considerare le varie esperienze da me aggiunte per confermarla. Affidate al discernimento di un Celebre Fisico, quale Voi siete, e di dotti Colleghi degni di Voi, potranno le picciole cose mie aspirare alla gloria di riuscir utili alla Fisica, se non per parte di chi le produsse, per la industria, e per la sagacità di chi le avrà perfezionate. Già nella Lettera al Prof. Venturi (che innamorato de' vostri studj trattenete non senza nostra querela troppo a lungo a Parigi), v' accennai la insuperabile resistenza che oppone la fiamma al passaggio dell' elettricità animale: così pure esposi nelle mie due Dissertazioni pubblicate, che le boccie di Leiden, oltre la usata, aver ponno altra forma affatto diversa in cui però si rachiude l'artificio medesimo: finalmente la brama di vedere vieppiù accertate le viste fisiologiche del mio Zio Galvani mi fece desiderare nelle mie annotazioni al suo commentario ulteriori schiarimenti intorno alle elettriche attrazioni. Queste allora fugaci idee, ora per me assicurate con replicati tentativi, e nuove cognizioni formano l'argomento della presente memoria: sia essa una prova della letteraria nostra fraternizza-

sione, e della molta stima, che tutti a gara professiamo verso del vostro Istituto Nazionale: Eccovi, tosto le mie ricerche medesime.

§. II. La facilità con cui aveva più volte osservato scorrere l'elettricità animale per varj corpi deferenti, mosse il desiderio di porre ad esperimento la fiamma, la quale a parere dei Fisici ne occupa il primo luogo; mi lusingavo aggiungere anche per questa strada nuova conferma alla teoria del Professore Galvani. Appressai pertanto due Conduttori, i quali da una parte comunicavano colle due armature applicate ai nervi, e ai muscoli di una rana preparata, erano dall'altra divisi da breve intervallo, talora d'una linea, ed anche meno: era questa interruzione riempita dal corpo di una vivace fiamma. Ecco un arco conduttore composto di diversi corpi deferenti, il quale insieme unisce i nervi, e i muscoli secondo il solito metodo Galviniano preparati. Pure a mia somma sorpresa ebbi sempre a desiderare le contrazioni, mal soffrendo da principio che di ciò ne fosse cagione la fiamma applicata, la quale anzi per la singolare sua deferenza, pareva avesse dovuto influire non poco al pronto eccita-

mento delle contrazioni muscolari. Il valente artefice Barometrajo Malagrida variò la mia esperienza in molte guise, facendo che quel breve intervallo, che divideva i due conduttori fosse occupato da una fiamma animata da continua corrente d'aria, come è uso nella solita lucerna da smaltatore. Eccovi condensata, ed avvivata quanto più poteasi la corrente ignea: mancavano nulladimeno le contrazioni muscolari. Lo stesso accadde facendo uso di varie fiamme fornite di diversa energia, alimentate da diverse sostanze.

§. III: Questi risultati sembrarono a taluno tanto stravaganti, che si cominciò per fino a porre in dubbio la deferenza della fiamma tanto celebrata dai Fisici. Non mancava chi opinasse agire essa nelle esperienze della elettricità artificiale in vigore della sua meccanica forma acuminata: di più sospettavasi che il corpo della fiamma fosse privo di quella deferenza che è necessaria a trasportare una debole elettricità. Favoriva l'opinione di questi l'indole delle particole oleose, e bituminose, le quali è pur certo che alimentano la fiamma, e sono di natura coibente. Il Gas terossigene che nutre la fiamma è coibente esso pure; sottile, e diradata è la sostanza che la

Tom. XIV.

M

forma; secondochè ne avvisano le microscopiche osservazioni riportate dal vostro celebre Fisico Linnæus: tutte ragioni per attribuire il negato passaggio della elettricità animale a difetto del necessario grado di deferenza della fiamma.

§. IV. Io ben lungi dal sospettare che fosse priva la fiamma della necessaria deferenza, tutto all' opposto m' avitava, che l' essere essa soverchia, la ragione fosse del suddetto fenomeno. Accordo di buon grado essere d' ordinario d' indole coibente le particelle, che nutrono la fiamma: rinunciano però esse a tale proprietà nell' atto della combustione, in vigore della quale divengono deferenti. Quando nell' accennata esperienza interponeva fra due conduttori un pezzo di vetro fuso mediante la lucerna da smaltatore, comparivano le contrazioni, lo che dimostra quanto possa lo stato d' ignizione per cambiare in deferenti gli stessi corpi coibenti. Eccovi pertanto per l' una parte la figura acuminata della fiamma atta a dissipare l' elettrico fluido, eccovi per l' altra la sostanza ignea, che tutta la compone, mirabilmente idonea a trasportarla. Può dunque la soverchia deferenza della fiamma offendere il libe-

ro corso della elettricità animale, senza della quale indarno si vorrebbero le contrazioni muscolari. Benchè inclinassi dapprima ad abbracciare più volentieri quest' ultima opinione, credei necessario consultare le esperienze, le quali pienamente decidessero sul fatto la questione.

S. V. Debbo in questo luogo chiamarmi grato al celebre Direttore Moscati insigno lume della Repubblica letteraria, ora singolare appoggio, ed ornamento della Repubblica Cispadina, che m' invitò lo scorso Autunno a tentare cogli elettrometri recentemente scoperti la elettricità della fiamma. Dal suo consiglio hanno avuta origine l' esperienze, le quali confermano la mia opinione poc' anzi proposta. Nell' Elettrometro di Bennet, determino la corrente elettrica della eccitata elettricità metallica ad un conduttore interrotto per l' intervallo di una linea, il quale posso compiere a piacimento coll' applicarvi il corpo della fiamma. Passa allora liberamente la elettricità, e l' annesso sensibilissimo elettrometro non presentami alcuna divergenza; dunque conchiudo la fiamma è un felicissimo deferente. Di più senza apporre la fiamma al luogo ove è interrotto il condut.

M₂

tore come sopra, la appressò alla distanza di un pollice, e più ancora secondo la varia copia di elettricità eccitata; osservo con sorpresa, che l'elettrometro non diverge: ritirò affatto la fiamma, ecco nuovamente la divergenza dell'elettrometro. Questa seconda esperienza a parer mio vieppiù conferma la prima: se alla distanza di un pollice, e più ancora è capace la fiamma a dissipare la elettricità, quanto più lo dovrà essere quando è applicata al conduttore medesimo? Finalmente essendo eccitata la elettricità nell'elettrometro di Bennet, appresso a vicenda ora la fiamma alla suddetta distanza di un pollice, ora un' acutissima punta alla distanza soltanto di quattro, di tre linee, e meno ancora: sempre nel primo caso cessa di divergere l'elettrometro; niuna, o pochissima mutazione soffre nel secondo; dai quali fatti mi credo lecito conchiudere, che anche rapporto alla minima elettricità la deferenza della fiamma di gran lunga sorpassa quella dei metalli, e degli altri corpi.

§. VI. Dopo queste esperienze ritorno più coraggioso alla elettricità animale, a cui soltanto eran dirette le mie ricerche. Ad eguali effetti eguali cagioni rispondono, che opera-

no colle leggi medesime. Eccovi la fiamma, che per l'una parte toglie il movimento agli elettrometri nella macchina di Bennet, ecco per l'altra la stessa fiamma, che applicata alla elettricità animale ne arresta il passaggio; eccovi nel primo caso niun moto negli elettrometri, eccovi nell'altro niun moto nelle fibre muscolari. Ma questa mancanza di moto degli elettrometri debbo io sicuramente ripetere dall' avere dissipata colla fiamma la elettricità naturale; perchè dunque non dovrà ad eguale diritto argomentare, che sia sospeso il movimento muscolare per una emanazione di elettricità animale, la quale, avidamente tratta dalla fiamma, e distolta altrove, non ha potuto compiere la sua circolazione, senza la quale non ponno averse contrazioni muscolari?

S. VII. Passiamo ora alle Bocce di Leyden, le quali presentando curiosi fenomeni, meritano pure la vostra considerazione, e le vostre riflessioni. Venne alla mente di sperimentare varj tubi di vetro tutti di forma cilindrica, dei quali erano da una parte aperti, altri d'ambe le parti chiusi ermeticamente, altri erano del tutto ripieni d'acqua, altri soltanto a due terzi della loro altezza. Prona-

do colla mano la parte inferiore dei detti cilindri, e alcun poco di sotto al livello, ove termina il fluido, cirondo il cilindro con una metallica armatura, la quale appresso al conduttore caricato di elettricità. Dopo una discreta elettrizzazione ritiro i tubi di vetro posseduti dalle due contrarie elettricità, le quali si manifestano con gagliardi scuotimenti, e forti esplosioni. Ecco vi pertanto una boccia di Leyden in cui un corpo coibente divide la interna dalla esterna armatura, in cui si ha l'esplosione benchè l'elettrico vapore non comunichi tosto coll' interna armatura dell' acqua chiusa ermeticamente, benchè l'arco sia portato alle due esterne armature, laddove nelle boccie comuni viene d'ordinario fatto l'arco dall' esterna all' interna armatura. Voi troverete facilmente questa struttura di boccia diversa dall' altre, che comunemente adoprano i Fisici, e sentirete per questo stesso la necessità di ridurla ai generali principj.

§. VIII. Se mai non m' avviso, parmi che non ostante la diversa forma di detta boccia, pure in essa osservi l' elettrico fluido la stessa maniera di agire, nè si ricusi alle note leggi dell' elettricità. Pertanto analizzando la

struttura del descritto cilindro di vetro , inclinerei volentieri a ravvisare in esso l'azione di due semplici boccie comuni , unite , e legate insieme in una boccia sola . Volgete per un momento lo sguardo alle esperienze del Dottissimo Professore Barletti , ove considera due comuni boccie insieme unite in modo , che la prima pende dall' elettrico conduttore caricato , avendo attaccata la seconda alla sua esterna armatura . Sonovi in questo caso quattro armature , due delle quali la prima cioè , e l' ultima esterne sono separate fra loro da superficie di vetro : l' altre due armature di mezzo sono insieme comunicanti per modo , che sembrano costituire un' armatura sola . Pure se indurrete l' elettricità in questo apparato , avrete la esplosione facendo arco fra le due esterne armature .

§. IX. Ricontrate ora non difficilmente le istesse quattro armature adattate con simile artificio nel tubo di vetro , che abbiamo di sopra descritto . La foglia di metallo esteriormente applicata di sotto al livello dell' acqua vi offre una armatura , altra pure ravvisate nella mano applicata all' estremità di esso : sono queste le due armature esterne . L' acqua

interna presenta le altre due armature intermedie dovendo essere posseduta da due differenti elettricità a somiglianza delle due armature di mezzo delle suddette semplici bocce di Leyden, le quali benchè comunicanti fra loro sono possedute da contrarie elettricità. Di fatti la prima esterna armatura applicata al conduttore elettrico non può caricarsi positivamente, senza che l'acqua interna superiormente si renda elettrica negativamente: nè può la stessa acqua racchiusa entro il tubo di vetro spogliarsi della naturale elettricità senza trasferirla agl' inferiori strati d'acqua dimoranti nello stesso tubo, i quali per questo stesso debbono divenir elettrici negativamente. Avete pertanto nell' acqua racchiusa nel tubo le due intermedie armature possedute da contraria elettricità, essendo di fatti l'una porzione di detta acqua negativamente elettrica, l'altra positivamente. Finalmente per la nota general legge della carica dei vetri non può l' inferior parte dell' acqua nel tubo divenire elettrica positivamente, senza che la opposta superficie corrispondente all' esterna mano, che sostiene il tubo si faccia elettrica negativamente. Dopo aver fatta una tale analisi della varia elettri-

età delle armature costituenti il descritto tubo di vetro, più non ci parrà strano se facendo arco dalla mano elettrica negativamente, all' esterna armatura, la quale mostrammo essere investita da contraria elettricità positiva, avete l'effetto della scarica, e sentite l'urto della elettrica esplosione:

§. X. Nell' istituire tali esperienze m'avvisai, che la sottigliezza delle pareti di vetro non poco influiva a caricare i tubi con maggior prestezza, e facilità. Per ciò mi diedi a sospettare che reso il vetro della maggiore possibile sottigliezza ottener si potesse la carica senza uopo di metallica armatura. Feci costruire dal valente artefice Magrida alcune sfere di un pollice, e mezzo di diametro, delle quali tanta era la fragilità, che prese dalla mano senza ogni cautela, rompeansi. Appressavo tali sfere ad un conduttore elettrico, il quale era munito di un emisfero di metallo atto a raccoglierte: la opposta estremità dei tubi corrispondenti era sostenuta dalla mano. Adunata per tal modo sufficiente copia di elettricità, la mano superiormente toglieva dal conduttore la sfera, la quale così com'era spogliata di qualunque metallica armatura toccavo coll' altra mano:

fu costantemente osservata la carica elettrica. Mentre occupavami questo genere di esperienze volli autorevoli compagni de' miei tentativi, fra i quali si prestò cortesemente il suddetto Professore Venturi, che nel suo Gabinetto Fisico ripeté la esperienza facendo uso di una sottile ritorta di vetro, la quale applicò al conduttore nella maniera delle sfere di vetro sopra descritte. La frequente rottura delle dette sfere a motivo della loro sottigliezza m'indusse a porre in uso sottili cilindri di vetro di cinque in sei pollici di lunghezza, e di un mezzo pollice di diametro, chiusi ermeticamente, ripieni d'acqua del tutto, o soltanto ai due terzi della loro lunghezza. Applicai questi cilindri, come sopra esposi, ad un conduttore caricato, ed in ciò solo differivano che non eravi esteriormente apposta alcuna metallica armatura. Essendo nuova, e delicata esperienza, sia per l'allontanamento della umidità, sia per la necessaria sottigliezza del vetro, volli pubblicamente ripeterla più volte alle Lezioni di Fisica sperimentale nel nostro Istituto delle Scienze, Quanti fra gli intervenuti prestaronsi a fare col metodo sopradetto la esperienza, tanti esser possono i testimonj dell' esito co-

stante della medesima ; i quali anzichè dubitare dello scuotimento nato dalla esplosione del tubo , fecero con me querela per essere stata essa troppo gagliarda. Avete per tal maniera una boccia di Leyden caricata di elettricità , nella quale non v' ha contatto fra la esterna , e l' interna armatura , in cui nelle armature stesse non hanno alcuna parte i metalli , e che nulladimeno dà forti esplosioni .

§. XI. Ravvisarete nella suddetta boccia , come l' umidità , o le particole eterogenee dell' aria , o della superficie del vetro bastano a costituire una zona , la quale fa le veci di armatura , che raccoglie la elettricità positiva , che poi si equilibra colla negativa armatura , a cui è apposta la mano . Di fatti se la persona , che tiene alla mano il cilindro sarà isolata cessa la carica , e l' esplosione . Con queste traccie potrete , non difficilmente spiegare alcune stavaganti scosse , le quali talora sorprendono i Fisici nel trattare i vetri nelle loro esperienze . Nell' osservar il lampo , che presentano i tubi di vetro privi d' aria elettrizzati , ne' quali scorre il mercurio da un capo all' altro , non poche volte mi è accaduto essere percosso da una elettri-

ca esplosione, la quale potrà ridursi al genere di quelle, che abbiamo tentato di spiegare di sopra. Sarebbe a desiderarsi che mediante un qualche artificio fisico fosse posta ad esame la doppia elettricità di cui è posseduta l'acqua racchiusa nel tubo sopra descritto: saranno perciò opportuni gli apparati di Vilson, e di Epino destinati a segnare le contrarie elettricità dominanti nello stesso tempo nelle varie parti del medesimo corpo elettrizzato. Posta la felicità di questo ricerche noi avremmo forse meno difficoltà nel comprendere la sicura azione delle bocce elettriche animali, che si scaricano nella torpedine, siccome pure altri fenomeni risguardanti la turmalina, non abbastanza sviluppati dai fisici. Facciamo ora passaggio alle elettriche attrazioni.

§. XII. Benchè avessi ammirato più volte gl'ingegnosi tentativi di Lichtenbergh, e di altri intorno alle elettriche attrazioni, benchè avessi osservato la polvere di colofonia aderente alla faccia dell'eletroforo ora caricato di positiva, ora di negativa elettricità, pareami nulladimeno che non tutte fossero state tentate le strade che poteano porre lume in tali esperienze. Pertanto preso un elettro-

fero (segnai sopra di esso alcune traccie di positiva, e di negativa elettricità: con opportuno strumento portai alla superficie del medesimo ad una ad una varie specie di corpi polverizzati presi da tutti i regni della natura. Il Regno Minerale mi somministrò polverizzati gli encausti di stagno, e di piombo, il vetro, l'antimonio, le limature d'ottone, d'acciajo, e d'altri metalli; il Regno vegetabile apprestò la farina di frumento, di turco, di orzo, e varie ceneri di vegetabili bruciati; finalmente dal regno animale furono prese le polveri di cantarelle, di mille piedi, di guscj d'uova, e di ossa polverizzate. Gettate queste polveri contro la superficie del piano resinoso, benchè fossero tutte attratte, nulladimeno la maniera dell'attrazione, variate appena le circostanze, rendendosi affatto diversa: fu dunque d'uopo riscontrare gli elementi che inducevano nelle esperienze tali varietà.

§. XIII. Questa ricerca diede occasione ad esaminare le tre seguenti combinazioni: in primo luogo ritenute le stesse polveri variare l'azione delle due elettricità, in secondo luogo ritenuta la stessa elettricità variare le polveri; finalmente considerare varie polveri

attratte nello stesso tempo da varie elettricità. Prendo pertanto una sola sostanza polverizzata presa da qualunque regno della natura, per esempio il minio: carico un piano resinoso mediante una boccia segnandovi sopra alcune traccie di elettricità positiva; la polvere di minio sparsa contro del piano si compone in una forma stellata: v'inscrive di nuovo altre traccie di elettricità negativa, e la stessa polvere di minio attratta dal piano offre una continuata serie di superficie circolari. Sperimentando adunque ad una ad una le stesse polveri trovasi che indistintamente vestono la forma ramosa, o circolare, secondo le varie elettricità a cui sono applicate: tutto ciò riguardo alla prima combinazione.

§. XIV. Ora ritenendo un solo genere di elettricità, carico il piano resinoso soltanto di elettricità positiva, e vi getto contro due distinte polveri insieme mescolate ad eguali porzioni, per esempio di minio, e di zolfo: osservo che lo zolfo acquista una forma stellata separandosi dal minio, il quale confusamente sparso nel piano non presenta alcuna forma regolare. Nuovamente carico il piano resinoso di sola elettricità negativa, e vi

spargo le due suddette polveri: vedo tutto all' opposto il minio comporsi in forma circolare, e ricadere separato lo zolfo senza avere alcuna forma particolare. Dunque lo stesso minio il quale nella prima combinazione essendo solo, era indifferente a vestire la forma stellata, o circolare, essendo in questa seconda combinazione unito ad altre sostanze, mostra di essere più naturalmente tratto dalla negativa, che dalla positiva elettricità. Finalmente dopo avere inscritto sul piano resinoso ambedue le elettricità, vi spargo con tutti due polveri insieme mescolate di colore alquanto diverso, acciò la separazione loro rendasi più manifesta: adopero per esempio il cristallo montano polverizzato, e lo zolfo. Eccita sorpresa il vedere come quella picciola nube artificiale di polveri, al risentire l'azione elettrica, si scompone, e manda qua, e là sparse con certa legge le particelle del cristallo, e dello zolfo, le quali ad uno stesso tempo divide fra loro, producendo in queste una forma stellata, in quelle una forma globulare. Simile separazione non è mancata adoperando col suddetto metodo insieme mescolato le polveri di rame, e di biacca; di antimonio, e di fina limatura d'ottone;

di minio, e di farina comune di frumento. L'opposizione del colore nelle polveri giova molto a rendere più distinto il fenomeno. Dopo avere mostrato questo potere della elettricità nel separare le particelle dei corpi, anzichè prendere di darne alcuna spiegazione, credo miglior consiglio invitare i fisici a riconoscere, e a sviluppare con replicate osservazioni questa nuova facoltà elettiva da cui ponno derivare molti lumi a vantaggio della elettrica teoria.

§. XV. Invertendo l'ordine delle suddette esperienze, pongasi prima nel piano resinoso diradata polvere, ed in seguito gli sia appressato a varie riprese ora in un punto, ora in un altro il conduttore di una boccia caricata positivamente: sarà la polvere ripulsa, e nel ritirarsi lascerà impresse altrettante orme di forma stellata: questo fenomeno egualmente osservasi in un piano di vetro (1). Tornando alle suddette esperienze

(1) Benchè nelle altre descritte sperienze sia necessario adoperare il piano resinoso, egualmente però serve in questa un piano di vetro. Amerei in questo luogo che presso dei Fisici fossero tradotte più generalmen-

institute nei piani resinosi, avvertirò che nei luoghi ove le traccie della positiva elettricità sono intersecate con quelle della negativa, non acquistano le polveri la figura stellata, o globulare, ma una forma affatto irregolare. Osservasi pure a favorevole stagione, che il piano resinoso, caricato una sola volta fortemente delle due contrarie

te le lastre di vetro all'uso di un semplice, e comodo elettroforo. Non è a temersi la supposta fugacità del fluido elettrico nell'elettroforo vitreo: a felice stagione ho osservato per più settimane caricato un desco di cristallo, che aveva poco più di sette pollici di diametro. Avendo in pronto un piano metallico isolato ponno i Fisici ovunque, anche lontani dai comodi delle città, formarsi all'istante un elettrico apparato. La comune vetratura di un piatto di majolica all'applicazione dello scudo mi ha esibite sempre gagliardi scintille elettriche: lo stesso ho osservato in molti marmi levigati, e specialmente nelle lave del Vesuvio. Piccioli pezzi di Cristallo offrono una elettricità molto sensibile: un desco di cristallo poco più di pollici $2\frac{1}{2}$ di diametro mi ha dato più volte sufficiente elettricità per accendere l'aria infiammabile nel noto apparato della pistola elettrica.

elettricità, è idoneo ad attrarre nuovamente o le stesse, o altre diverse polveri nella maniera sopra descritta. Dopo un' intera giornata, e più lungamente ancora, ho tolte via le polveri tuttora aderenti al piano resinoso, e ve ne ho sostituite altre senza caricarlo di nuova elettricità; benchè più debole, nulladimeno si è osservata la separazione, ed attrazione delle polveri accompagnata dalla forma stellata, e circolare.

§. XVI. Avendo comunicata al Professore Galvani la suddetta serie di esperienze, gli piacque esortarmi a tentare nei corpi fluidi que' fenomeni, che avevo soltanto nei solidi riscontrato. Prendo pertanto un' armatura metallica circolare d'un mezzo o tre quarti di pollice la quale impongo sopra d'un piano di resina: circoscrivo lungo tutta la periferia una traccia di olio; in seguito rendo l'armatura elettrica positivamente col mezzo di una boccia caricata. Tosto vedo l'olio spandersi per ogni dove, e vibrare varj raggi i quali spiegansi da lontano formando una specie di sole radiante. Allora applico allo stesso piano resinoso una seconda armatura dello stesso metallo di forma del tutto simile alla prima: nuovamente v'in-

duco l'elettricità positiva, ed apparisce tosto un altro sole radiante. Procurai che le armature fossero collocate in modo che i raggi derivanti dalle suddette armature benchè tra loro vicini nella stessa direzione, non però si toccassero. In questo stato di cose carico di nuovo l'una delle dette due armature con elettricità negativa, e osservo i raggi, i quali avevano prima un certo confine, sempre più avanzarsi, quasi mostrando di volere andare incontro ai raggi dell'armatura caricata di elettricità negativa. Grazioso spettacolo era il vedere come ora per retta, ora per obliqua strada i raggi dell'elettricità negativa di fatti raggiugneano quelli dell'elettricità positiva formando un raggio solo, che univa ambedue le armature. Troverete più anse da questo fenomeno (1) confermata

(1) L'olio elettrizzato presenta molti fenomeni i quali confermano la sua tendenza all'espansione. Se sieno versate gocce d'olio sopra il livello dell'acqua semplicemente elettrizzata da un conduttore, vedonsi esse suddivise in altre, ed altre picciolissime quasi senza poterle numerare: lo stesso accade se sia versata poca copia d'olio nell'

quella nativa tendenza all' equilibrio la quale mediante l' attrazione manifestano i corpi posseduti da contraria elettricità .

acqua interna di una boccia di leiden caricata . Obbedisce pure l' olio con mirabile prontezza all' elettrica attrazione : prendo un tubo di vetro d' ambe le parti aperto della lunghezza di sei pollici circa e di tre , o quattro linee di diametro : l' un capo immergo per un mezzo pollice in un vaso d' olio comune , e chiudo l' altro capo con un dito della mano , acciò la pressione dell' aria trattenga l' olio nel tubo . In questo stato di cose presento il tubo dalla parte in cui v' è l' olio ad un conduttore fortemente elettrizzato ; e vedo alla distanza di quattro e più pollici lanciarsi l' olio verso il conduttore formando una fonte composta di picciolissimi zampilli , che sgorgano con una subdivisione quasi impercettibile : a maggior distanza , e con maggior impeto nasce l' attrazione se ripetasi l' esperienza sostituendo nel tubo l' olio di terebintina . Finalmente in una boccia di leiden fornita interamente d' acqua fortemente elettrizzata versai una discreta copia di olio : osservai tosto insorgere una ebullizione accompagnata da violento moto vorticoso , per cui le onde rompeansi contro le pareti del vetro , e tale picciola procella non potè calmarsi , che facendo equilibrio trà l' interna,

§. XVII. Poichè l'elettrico fluido artificiale meravigliosamente imprime certe determinate forme nei corpi, non so immaginare come non sia pure di tale proprietà fornito il naturale elettricismo, che tanto più ne abbisogna per la formazione delle celesti, e delle terrestri meteore. Merita tra l'altre in questo luogo tutta la vostra considerazione la figura della neve, non abbastanza dilucidata da altri, la quale avrà forse dai suddetti fenomeni una qualche spiegazione. Avete osservato come l'artificiale elettricità talora indu-

e l'esterna armatura. E' stato congetturato fino a tempo di Plinio che i procellosi flutti del mare possano essere mitigati versando alla superficie molta copia di olio. Il Fisico Leyeld negli atti di Trevoux richiama quell'antica opinione, la quale quasi giacea nelle tenebre, ed esorta i Fisici a volere intraprendere nuovi tentativi intorno alla medesima: io pure gli inviterò a volere, seguendo le traccie del celebre Ab. Frisio ripetere, e variare le loro esperienze a fine di accertare un metodo tanto utile alla società; e insieme togliere ai seguaci di Plinio la taccia di avere prodotta una erudita superstizione appoggiata ad una falsa autorità.

ce nelle polveri una forma radiante, talora una forma circolare, talora una forma irregolare: traducete questa proprietà al vario elettricismo naturale attraente i vapori sparsi nelle nubi, e intenderete non difficilmente come la neve alcuna volta si componga in forma di stelletta, talora in forma di globi, talora si condensì in fiocchi di forma irregolare. Se l'elettricità naturale delle nubi sarà positiva avrete la neve stellata, se negativa la neve globulare, se a vicenda agiranno ora la positiva, ora la negativa avrete fiocchi di neve di forma irregolare.

§. XVIII. Ne credo io già vorrete riprendermi per essere nell'adotta spiegazione partito dal principio, che l'elettrico fluido abbia molta parte, siccome nella formazione delle altre meteore, così pure in quella della neve. Preteggono la mia opinione le ingeniose osservazioni del vostro Morveau de Montbeillard risguardanti la formazione della grandine dalle quali raccogliessi l'attività, che ha l'elettrico fluido di eccitare nelle nubi una naturale congelazione. Che se nella calda stagione una abbondante elettricità procellosa è capace a conformare l'acqua in solido ghiaccio, perchè in tempi freddi non

potrà una mite elettricità in varie guise combinando i vapori produrre le diverse concrezioni, che ci presentano le varie forme della neve? Osservammo l'anno scorso in Bologna al cadere del mese di febbrajo venire in mezzo a gagliardo freddo copiosa neve, e scoppiar d'improvviso violento tuono seguito da un lampo splendente oltremodo. Recò sorpresa che comparissero fra l'inclemenza di un rigido inverno le meteore, che siamo soliti osservare piuttosto in altra temperata stagione. S'aprì il seguente Marzo con spessi lampi, che furono per una intera notte continuati. Intanto non solo non fu mitigato il rigore della stagione, ma crebbe il freddo a molti gradi, e una incommoda neve tornò a cadere dal cielo (1). Ho ri-

(1) Mi compiaccio in questo luogo ricordare altre osservazioni pienamente consentanee a quelle fatte in Bologna, che mi fanno coraggio per abbandonare il parere di quei Fisici, che vedendo d'ordinario cader la neve nella stagione dell'inverno, s'avvisarono non potere essere accompagnata da elettriche meteore. E' noto che nel passato secolo a Senlis, e a Châlons, ed in altre

cordato volentieri tali fenomeni per essere stati per l'addietro poco curati dai fisici, e

vicine Città v'ebbe presso che alla metà dell' inverno una delle più forti procelle: scoppiò la folgore in molti luoghi, e vi produsse danni terribili in mezzo a spessa neve: simile fenomeno fu riscontrato a Montepellier al giorno primo di Gennajo dell' anno 1715. Non mancano esempj di grossa grandine caduta pure nel mese di Gennaro accompagnata da lampi, e da orrende folgori. Il P. le Bossu nel suo *Trattato intorno al Poema epico* oppone questi luminosi fatti alla critica di Scagliero il quale ha ripreso Omero * per avere rappresentati i lampi che si seguivano senza interruzione traversando i cieli, mentre il Padre dei fulmini si preparava a coprire la terra di grandine, e di monti di neve. Si unisce la celebre Dacier al P. le Bossu tutta intenta a salvare la fisica riputazione di Omero: congettura che esso avesse forse veduti a suoi tempi simili fenomeni a quelli, che abbiamo accennati di sopra, e conchiude che le cognizioni Filosofiche del Padre de' Poeti Greci erano superiori di gran lunga a quelle del commentatore Scagliero. A me sembrano in questo luogo meno opportune, tanto le accuse di Scaligero, quanto le accorte difese prodotte

* Omero *Illiade* Lib. X.

per essere opportuni a confermare l'azione dell' elettricità nella formazione della neve. Poichè se lecito fu al celebre Padre Beccaria nell' atto di osservare molta elettricità nel Cielo mentre comparivano le aurore boreali, argomentare l'azione dell' elettrico fluido nel produrre quella metcora, perchè ad egual diritto non ci dovrà essere ciò accordato per quello spetta alla formazione della neve.

§. XIX. Ma facciamo ritorno ai particolari fenomeni della neve, dai quali derivano nuove prove à favore dell' elettrico principio che la produce. Avrete molte volte osser-

dal P. Le Bossu, e dalla suddetta Dacier. Poichè mentre pare per l' una parte indiscreta cosa il portar giudizio di una fervida poetica descrizione con tutta la severità delle leggi fisiche, per l' altra qual meraviglia che il Padre de' Numi dimentico per un momento delle leggi Fisiche, volesse anche in ciò mostrare la sua stessa grandezza per atterrire con inusitato portento i mortali? Tal potere riconobbe, e cantò lo stesso Poeta * lirico, che qui ricordo volentieri, acciò le mie libere riflessioni sieno sottratte dal sempre temuto sdegno de' Poeti.

* *Horat. Ode II. Augustum.*

vato che quando cade la neve in forma stellata comparisce a foggia di esagono fornita di sei raggi uguali, che comprendono nel loro intervallo un angolo di 60 gradi. Dopo le antiche osservazioni di Erasmo Bartolini fatte nell'anno 1661, il Cassini, il Muschembroeck unitamente ad altri fisici moderni hanno contestata la verità di questo fatto: io pure l'ho riscontrata con piacere molte volte, avvertendo che le stellette talora nel cadere obliquamente schiacciano uno o due raggi i quali essendo in parte accorciati, e tutti raccolti nel centro illudono col far comparire la neve con cinque, o quattro raggi soltanto. Non vorrò io in questo luogo seguendo il parere d'alcuni antichi spiegare il suddetto fenomeno mediante bizzarra qual predilezione della natura verso la forma esagona: molto meno m'affaticherò a dimostrarla col ricordare che hanno una forma esagona i corpi elettrici della torpedine, che esagone pure sono le case di cera negli alveari fabbricate dalle api, e le capsule, che raccolgono i grani di molte piante. Sarebbe ciò lo stesso che pretendere di dare la soluzione d'un problema, col produrre nuovi problemi; lo stesso, che

moltiplicare i problemi, non scioglierli. Si correrebbe anzi pericolo, che questa predilezione della natura verso la forma esagona risvegliasse una qualche gelosia nella figura pentagona, la quale potrebbe a gara far vedere come pure in altre piante cinque sono i lati, che stringono i grani, cinque i petali, cinque le foglie che ornano d'intorno i fiori; potrebbe pure aggiugnere, che cinque sono i raggi nelle stelle marine, e in altre produzioni naturali. In somma tanto può questo amore, e questa predilezione della natura per gli esagoni a spiegare la forma della neve, quanto in altro tempo l'odio, e l'orrore del vacuo a spinger alto l'acqua nelle trombe aspiranti.

§. XX. S'adopò il celebre P. Beccaria di derivare da geometrici principj la spiegazione della forma esagona della neve. Immaginati i vapori nelle nubi similmente posti in un piano ad eguale distanza, dimostra che ciascun vapore può considerarsi attorniato da varie serie di vapori in forma di esagoni concentrici, di modo tale che essendo il vapore centrale animato da diversa elettricità, attragga i sei vapori più vicini, e questi altri, ed altri finchè sieno formate le stellet-

te esagone. Vana sarebbe questa geometrica spiegazione senza ricorrere ad una primaria cagione, la quale esso ravvisa nella diversa elettricità dei vapori. Laonde non ponno contro del Padre dell' Italiana elettricità volgersi le querele, che il vostro Mairan mosse contro del gran Cartesio, ricordandogli *= che ove le strade semplici della pura geometria sono incapaci per intendere la formazione di certi effetti, è duopo aver ricorso a quei fluidi sottili, attivi, ed energici di cui mille altri effetti ci scuoprono l'esistenza.* Il P. Becaria in un' epoca in cui la fisica era fornita di maggiori lumi, e giunta per le stesse sue scoperte a molta celebrità, benchè avesse traveduta l'azione del fuoco elettrico nella formazione della neve, non avea però col fatto dimostrato per qual guisa potesse esso produrre le stellette esagone. Ecco ciò che forma l'oggetto delle ricerche che seguono.

§. XXI. Tentiamo pertanto ravvisare coll' analogia delle artificiali esperienze elettriche, la sua attività nel renderè esagona la forma della neve. Comincio dall' inscrivere all' Elettroforo varj punti elettrici divisi gli uni dagli altri, e spargendovi contro le polveri, osservo varie stellette, le quali secondo

l'energia della carica sono talora fornite di dodici, talora di diciotto, talora pure di ventiquattro raggi. Compariscono le stellette più distinte, se comunico all' elettroforo l'elettricità mediante una punta annessa all' armatura interna delle boccie. Trovando che il numero de' raggi osservati contiene il più delle volte per multiplo il numero sei, mi lusingai, che scemata la forza della carica, sarebbero comparse le stellette esagone. Di fatti caricando le boccie con un solo giro della macchina, e qualche volta ancora con una metà vidi che le stellette erano munite di sei raggi, emulando anche nella sua picciolezza la figura naturale della neve. Traduco ora questa stessa esperienza ai corpi fluidi: spargo alla superficie dell' elettroforo alcune gocce distinte di olio comune: al centro di queste gocce determino le punte di altrettanti aghi i quali sono posti in direzione verticale, e scaricando col metodo accennato di sopra alle estremità degli aghi una debolissima scarica, vedo molte volte le stellette fluide di figura esagona. Parvemi però servendo a tutta ingenuità, ravvisarle con maggior costanza nel metodo delle polveri sopra indicato. Non dubito però, che

ripetendo per varie strade l'esperienza non debbasi essere condotto ai risultati medesimi tanto facendo uso de' corpi solidi, quanto de' fluidi. Piacemi avvertire in questo luogo le molte anomalie che debbono temersi o per parte della varia resistenza che oppongono le menome irregolarità del piano resinoso, o per parte della varia adesione delle particelle costituenti l'olio medesimo. Sarà d'uopo temperare a menomi gradi la forza elettrica, se si farà uso nella suddetta esperienza dell'olio etereo di terebintina. Tanta è la prontezza con cui si compone nella forma di sole radiante, che avendo posti nell'elettroforo in una stessa linea ad eguali intervalli varj aghi corrispondenti ad altrettante gocce del detto olio, mentre al primo di essi trasportavo l'elettricità, il secondo al risentire la sola azione dell'atmosfera elettrica, componeva esso pure il fluido in forma stellata fornita di innumerevoli raggi.

§. XXII. Avendo pertanto osservato che il fluido elettrico è atto ad attrarre i corpi polverizzati, e i vapori imprimendo ad essi la forma esagona, e dovendo pur esservi nelle nubi un fluido, il quale imprima questa stessa forma nei vapori che colà si con-

gelano sotto l'aspetto di neve, pare che dalla forma stessa della neve ne risulti nuovo argomento a favore della elettricità. Sarà esso vieppiù avvalorato, se ricorderete all'animo che minima è la copia dell'elettrico fluido artificiale necessario per ottenere le stellette esagone. Minima pure è la copia dell'elettricità naturale nella stagione dell'Inverno, la quale per questo stesso diviene più atta a formare la neve; osservandosi difatti che d'ordinario non cade nei tempi in cui l'atmosfera è ricca di una maggior copia di elettricità. Piacciavi meco notare che essendo un solo il genere di elettricità in un dato tempo dominante nell'atmosfera, così pure differenti specie di neve non cadono mai confuse, e miste le une colle altre: non ne cade successivamente, che una specie alla volta, ossia in differenti giorni, ossia in differenti ore di un giorno medesimo. Ma soprattutto la debole copia di elettricità, che è necessaria per imitare le stellette esagone artificiali, appresta idoneo argomento a favore dell'azione elettrica nella formazione della neve.

§. XXIII. Non sarà inopportuno di raccogliere in un sol luogo le viste generali,

che partono dalle descritte esperienze, esponendole nei Corollarj, che seguono.

Coroll. 1. E' chiaro in primo luogo l'influsso dell' elettricità nelle chimiche secrezioni: benchè BERGMAN avesse mediante la scintilla elettrica separato l' ossicarbonico dall' aria atmosferica, è però utile il riscontrare ora in molti corpi ciò che egli aveva osservato in un solo.

Coroll. 2. Ha l' elettricità molta attività nell' unire, e dividere le particole dei corpi, sembra anzi aver di più una facoltà elettiva per cui fra gli stessi corpi deferenti attrae più volentieri gli uni, che gli altri, d' onde si potrebbe costruire una tavola di comparazione della varia deferenza de' corpi.

Coroll. 3. L' azione dell' artificiale elettricità induce ne' corpi certe forme ora radiantì, ora circolari, ora di forma irregolare. Perchè non potrà essere cagione degli stessi effetti l' elettricità naturale, la quale se come avete veduto ha molta parte nella formazione della neve, intenderete per qual motivo vi cada dal cielo talora composta nella figura di stellette regolari, talora in quella di globo, alcuna volta eziandio in forma di fiocco. Che anzi mi lusingherei, che i fisici

potessero un giorno dalla forma stessa della caduta neve raccogliere il genere di elettricità che la formò nell'alta atmosfera : i fisici misurando co' loro elettrometri lo stato dell'atmosfera nel tempo del verno potranno esaminar la proposta congettura .

Coroll. 4. Vi è nota la legge fondamentale, che vuole che i corpi posseduti da omologa elettricità sieno ripulsi , colla elettricità contraria , sieno attratti . Avea l'industria de' fisici provata questa legge soltanto ne' corpi solidi ; ora la potrete estendere anche ai fluidi , intorno ai quali non è noto , che altri per l'addietro abbia fatto verun tentativo . Di fatti osserverete , che i raggi d'una sostanza fluida provenienti da diverse parti , s'avanzano nell'elettroforo , e s'incontrano scambievolmente , mostrando in questo stesso una specie d'attrazione .

Nell'intraprendere le esposte ricerche era mio consiglio di riconsegnare ai fisiologi la elettricità fornita di qualche nuova prerogativa , che incoraggisse i più ritrosi a farne uso nella teoria delle contrazioni muscolari ; a Voi spetta il giudicare , se abbia pure servito al fine propostomi . Sarà intanto dalla vostra dottrina , e dell'amor vostro per le

cose fisiche il recar nuovi lumi alla scoperta del Professore GALVANI, e insieme agli studj dell' Accademia nostra alla quale in singolar modo appartenete.: per tal guisa trarrà essa solecito il frutto di avere riconosciuto il vostro merito nella gloriosa vostra associazione, e s'accrecerà in me la compiacenza di avere da Voi sì cortesemente ottenuta la vostra dotta corrispondenza .

NOTIZIE LETTERARIE

Sopra l'orina del Cavallo.

FOURCROY e VAUQUELIN hanno fatto delle interessanti osservazioni sopra l'orina del Cavallo. Essi hanno trovato che nell'orina di questi quadrupedi non evvi ossifosforico, nè ossifosfato, nè ossilitico. Essa però contiene abbondantemente dell'ossibenzoico combinato alla soda. L'orina de' bambini sarebbe, secondo SCHEELÉ, molto somigliante a quella del cavallo sotto questi due rapporti.

Il precipitato bianco o giallo che sovente accompagna l'orina del cavallo non è che ossicarbonato di calce che era tenuto in dissoluzione da un eccesso di ossibenzoico. Le concrezioni calcinose dei reni e della vescica del cavallo sono della medesima natura; e potrebbero dunque essere disciolte nel corpo istesso dell'animale con dell'acqua ossidula di ossicarbonico o di ossiacetoso, vantaggio prezioso che la medicina veterinaria ha sulla medicina umana la quale non conosce veri li-
tontriptici.

D'onde può provenire questa assoluta privazione di ossifosforico e de' suoi sali nell' orina del cavallo? e che diviene dell' eccesso dell' ossifosfato calcare il quale separato dagli alimenti, non è impiegato all' ossificazione? Le sperienze degli autori della Memoria corrispondono a questa quistione. Il primo emuntorio di questo sale sono gli escrementi; essi contengono una notabile quantità di ossifosfato calcare il quale, riunendosi negli intestini, vi forma que' calcoli voluminosi che talvolta vi si trovano. Il secondo ed il più attivo, sono il corno, la materia della traspirazione, e soprattutto i peli, i quali danno all' analisi chimica circa 9, 12 di ossifosfato calcare. Questo vasto emuntorio, il quale mai manca, contribuisce probabilmente ad esimere i cavalli da quelle malattie delle ossa prodotte sì comunemente nell' uomo da una soprabbondanza di ossifosfato calcare che non è sempre levato dalle orine.

Descrizione della bignonia ophtalmica
di ANDERSON.

Foliis coniugatis cirrhosis, foliolis ovato-cordatis, integerrimis venosis, glabris, acuminatis,

et punctatis. Floribus axillaribus spicatis, secundis. Siliqua linearis longissima glabra acuminata, marginibus punctatis. Frutex est, radices crassae, lignosae, cortice fungosa. Rami scandentes, glabri, teretes subvillosi. Folia omnia coniugata, figura cordato-ovata, levia, venosa, glabra, ad apicem attenuata, cum acumine subtus punctis atris adpersa. Petioli oppositi teretes, deinde brachiati, partiales, teretes, et sulcati. Cirrhus axillaris apice tripartito. Flores ex axillis foliorum, in spicas digesti, pedunculi oppositi uniflori, ad basin bracteis tribus, minimis, subulatis. Calyx companulatus laxus. Corolla campanulata, sulcata, secunda, putans, colore purpureo albo, siliqua gracilis, longissima et glaberrima, lutea, cum acumine, marginibus utrinque punctatis.

Da questa descrizione si comprende che la bignonia di cui si parla è una nuova specie. Il nome di *ophtalmica* le è stato conferito a motivo della sua singolare virtù di curare le infiammazioni degli occhi. Il Dott. CHISHOLM Medico di Grenada che diede il ragguaglio della virtù di questa nuova pianta, dice che il di lei sugo è sì efficace nel curare le infiammazioni degli occhj, che una sol goccia è bastante di portare un sollievo immediato ne' casi più ostinati, e a capo di quattro

giorni , o coll' applicazioni di quattro sole gocce , ordinariamente la cura è compiuta . Gli Indiani l'usano nella seguente maniera . Dopo aver levata via l'esteriore corteccia della radice , e le fibre legnose , che scorrono per mezzo di esse , spremono il sugo dalla polposa parte rimanente sopra un poco di cotone , il quale quando ne sia ben inzuppato , serve per più volte . Preparato così il rimedio , essi prendono una foglia verde tenera , d'ordinario della pianta medesima e ne formano una spece di tubo , con cui introducono una goccia di sugo premendo gentilmente il cotone .

Una circostanza singolare che accompagna l'applicazione di questo sugo si è , che quando la goccia di esso tocca l'occhio , si manifesta istantaneamente sulla lingua del malato un piacevole sapore amaro . L'infuso , però , non produce quest' effetto .

S E G U I T O

Dell' estratto degli Annali di Chimica di Parigi

(1) compilati dai CITT. GUYTON, MONGE, BERTHOLLET, FOURCROY, ADET, SEGUIN, VAUQUELIN, PELLETIER, PRIEUR, CHAPTAL e VAN-MONS.

N. 63.

[31. Marzo 1797.]

Le Memorie contenute in questo quaderno sono le seguenti

1. *Memoria sulla respirazione e sul calore animale*, di A. SEGUIN.

L'Autore dà ragione di alcuni fenomeni che accadono negli animali in grazia della respirazione inerendo alla teoria di LAVOISIER

O 4

(1) Le scienze sperimentali in Italia soffrono in questi momenti un sensibile incaglio. Un gran numero di letterati e tra questi molti dotti Fisici furono impiegati in cariche politiche. Il commercio letterario non è mai stato sì interrotto tra di noi, quanto presentemente; ecco senza dubbio perchè non si possono offrire agli Associati più frequentemente le notizie letterarie, e il motivo dell' interruzione del mio *Giornale Fisico-Medico* che per nove anni di seguito io ho pubblicato senza interruzione. (L' E.)

e di CROWFORD su questo chimico processo animale.

II. Notizia delle sperienze descritte e in parte ripetute all' Istituto Nazionale dai Citt. FOURCROY e VAUQUELIN sopra le detonazioni per mezzo della percossa. Si accennano varie sperienze fatte sopra sostanze le quali colla percossa detonano o fulminano soprattutto col miscuglio di sostanze combustibili, e dell' ossimuriato di potassa termossigenato.

III. Processi per tingere il cuojo in rosso e in giallo come si praticano in Turchia con delle istruzioni per preparare, e conciare le pelli. Un Naturale d'Armenia comunicò questi processi e ricevette dalla Società d'incoraggiamento delle Arti di Londra 100. lir. sterline ed una medaglia d'oro. Questa memoria interessante è divisa in IX capitoli e i processi sono descritti con molta chiarezza.

IV. Estratto di una memoria di B. PREVOST di Ginevra sulle emanazioni de' corpi odoriferi. Quì l'Autore descrive delle sperienze analoghe a quelle da me fatte sulle sostanze aromatiche semoventisi sull' acqua nel 1787. descritte poi in una memoria inserita in questi Annali l'anno 1790. col titolo di Memoria sulla singolare proprietà di certe sostanze di

moversi sull' acqua; di L. BRUGNATELLI. Egli però vi dà un' aria di novità che mi fa meraviglia: ritorneremo su questo articolo in altra occasione.

V. *Estratto di una Memoria sopra la sezione che i cilindri di canfora provano sulla superficie dell' acqua, e riflessioni sul loro moto*, di G. B. VENTURI Prof. di Fisica a Modena. Qui l' A. aggiunge delle nuove e utili osservazioni a quanto si conosce sul moto della canfora sull' acqua. In quanto però alla teoria di questo moto, essa non è che la mia avanzata nel 1790. (l. c.)

VI. *Lettera al Cit. FOURCROY del Citt. VENTURI sullo stesso argomento.*

VII. *Estratto di due memorie sopra un nuovo mezzo di ottenere la barite pura, e sulle proprietà di questa terra paragonate a quella della stronzionita*; de' Citt. FOURCROY e VAUQUELIN. Il processo per ottenere la barite pura è il seguente. L'ossinitrato di barite cristallizzato in ottaedri esposto al fuoco in una storta di porcellana, si fonde, gonfia, dà molto gas termossigeno e gas septonico, senza somministrare quasi vapore ossinitroso; quando non si sviluppa più fluido elastico, si trova nella storta fredda e rotta, una massa

grigia , solida , un po' cavernosa , di un sapore acre è più bruciante della calce viva ; è la barite pura .

VIII. Estratto di osservazioni sopra i sughi di alcuni vegetabili , e sopra i mezzi con cui il carbonio circola nel vegetabile e vi si depone per servire alla nutrizione ; del C. A. CHAPTAL.
L'A. ha fatte varie osservazioni sopra diversi sughi vegetabili sottoposti all' azione di diversi chimici agenti , soprattutto col sugo dell' euforbio *cyparissias* : fa vedere l' utilità delle di lui sperienze nella pratica dell' arte tintoria . Rapporto al carbonio ecco cosa si dice : Il carbonio seco e isolato come esiste nel carbone o mescolato alle terre poco solubili , non penetra le fibre de' vegetabili , e non può servire alla loro nutrizione . Ma quando forma una combinazione solubile , come si è già trovato p. e. nell' acqua de' letamai , allora esso è facilmente assorbito dalle radici delle piante , e portato nelle più fine ramificazioni de' loro vasi , esso si unisce facilmente alla base del gas infiam. ec. per formare i diversi materiali delle piante . E' in questo stato di combinazione , di dissoluzione nella materia oleosa estrattiva , e resinosa , suscettibile di fondersi nell' acqua , che

il carbonio si trova legato ne' precipitati fibrosi dei quali parla nella sua memoria CHAPTAL. Queste materie sì ricche in carbonio, e in conseguenza sì nutritive pel vegetabile che accompagnano l'embrione nelle sementi, lo lasciano precipitare col riposo, per via dell'ossigeno, dell'azione del calorico, per dar origine alla fibra. Ecco come l'A. spiega il risultato delle sue ricerche sulla fisica vegetabile. Nella nutrizione vegetabile gli pare che l'albumina e la fibrina influiscono nella materia legnosa delle piante, e che l'ossigeno ne sia il precipitante, come FOURCROY lo aveva annunziato nelle sue diverse memorie sull'analisi delle sostanze animali.

IX. Estratto di un Discorso sopra l'unione della Chimica e della Farmacia del C. FOURCROY. In questo discorso energico, erudito ed elegante l'Autore prova che la farmacia è la vera origine della chimica, che questa deve le sue prime cognizioni esatte alla preparazione de' medicamenti, che divenuta più vasta, la Chimica non si è separata dalla Farmacia se non apparentemente, e che essa vi è sempre rimasta attaccata; che i progressi di una sono irrevocabilmente e reciprocamente inseparabili dei progressi dell'altra: mo.

stra che la chimica può rendere alla Farmacia tanti vantaggi, quanti essa ne ha ricevuti, che un isolamento reciproco sarebbe funesto ad una coll' altra, ma che fortunatamente egli è impossibile, poichè la loro unione è inerente alla natura delle cose; dimostra la necessità di legare più strettamente insieme la chimica e la farmacia che non si è fatto dopo l'epoca in cui l'ingrandimento rapido della prima parve far temere la sua separazione dalla seconda: finalmente propone alla società nuovi mezzi di rendere questa unione più intima, e accelerare i progressi di una e dell' altra stringendo i legami che li avvicinano, e impedendo per sempre la loro dissoluzione.

Termina questo quaderno coll' annunzio di due libri chimici pubblicati da HILDEBRANDT a Erlanga nel 1794.

N. 64.

Nel quaderno di Aprile 1797. hannovi i seguenti articoli.

I. Estratto di una Memoria del C. VAUQUELIN sopra nuovi metodi di analizzare gli acciai e i ferri stampata nel Giornale delle miniere. Questa memoria merita tutta l'attenzione de' mineralogi.

II. Maniera di ottenere gli alcali fissi (potassa e soda) cristallizzati nello stato della più grande purità; di LOWITZ. L'Autore fa vedere che la cristallizzabilità degli alcali caustici, è il principale mezzo di ottenerli assolutamente puri. Egli ha afferrata quest' occasione per togliere l'errore di alcuni Chimici i quali credono, che questa cristallizzazione non possa aver luogo se non nei più grandi freddi d'inverno.

III. Esame chimico della Lepidolita; di KLA-PROTH. L'A. ha determinato coll' analisi la natura di questo fossile che alcuni riguardano come un ossisolfato di calce, altri come una spece di zeolito.

IV. Lettera di HUMBOLDT sopra una serpentina verde che possiede in alto grado la polarità magnetica.

V. Estratto di una lettera di HUMBOLDT al Sig. BLUMENBACH, contenente delle nuove sperienze sull' irritazione cagionata dai metalli, relativamente all' impressione differente che gli animali ne ricevono. Si inferiscono diverse sperienze galvaniche, alcune delle quali sono già conosciute, e le altre le saranno quanto prima nel seguito delle memorie sul galvanismo che VOLTA sta lavorando con tale successo

e ampiezza che quest' argomento si può ormai denominare *Voltismo*. Si vedrà come molte sperienze di HUMBOLDT avvegnacchè eleganti ed ingegnose sono affatto illusorie quando siano eseguite e variate con quella dilicatezza che esige questo interessantissimo soggetto.

VI. Lettera di HUMBOLDT a VAN.MONS sul processo chimico della vitalità. L'argomento di questa lettera non differisce dall' antecedente. Le esperienze illusorie in questa lettera sono infinitamente moltiplicate. Invitiamo VOLTA a spargere il vero lume colle sue nuove memorie. Sarebbe a desiderarsi che una scelta Società di *Galvanisti e Voltisti* si riunisse per rettificare le idee de' Fisici su questo argomento importante con una serie di esperimenti ben eseguiti, dai quali se ne potessero trarre risultati concludenti e invariabili.

VII. Estratto di una lettera del Citt. FOURCROY al Cit. VAN.MONS rapporto a quella di HUMBOLDT. Qui FOURCROY il quale non si lascia trasportare dal bollore della novità o dall' impazienza di creare ipotesi e teorie su alcuni dati bene o mal veduti e che suol ponderare da vero filosofo la serie de' fatti

per trarne un'utile conseguenza espone il suo sentimento intorno alle spiegazioni un po' azzardate di HTUMBOLDT alcune delle quali si sono trovate anche da noi del tutto erronee. Fa vedere come una saggia circospezione sia necessaria massime nella fisica animale e in ogni altro ramo della filosofia naturale.

VII. Annunzio d'uno stabilimento per l'insegnamento delle scienze , a Erfurt. TROMMSDORF Prof. nell' Università di Erfurt formò uno stabilimento sotto al nome d' Instituto Chimico Fisico e Farmaceutico per uso principalmente dei medici. Nel suo piano l' A. fa entrare la bottanica, la zoologia e la fisiologia degli animali, la mineralogia, le matematiche, la fisica sperimentale, la chimica, e la farmacia teorica e pratica. *Gli Allievi*, ci dice, *fanno essi medesimi le chimiche analisi, sono esercitati ad ogni sorta di manipolazioni, e lavorano colle loro proprie mani.* Si vede da ciò (dice GUYTON) che non è solamente in Francia che si è incominciato a comprendere che il lavoro obbligato e materiale era il solo mezzo di formare degli uomini, e d'iniziare gli allievi nella profondità delle scienze naturali. Convien sperare che questa verità si stabilirà malgrado quelli che decla-

mano contro la moltitudine de' laboratorj in alcune scuole, come se essi temessero che una nuova generazione non li spingesse intempestivamente fuori dell' opinione di loro suppone ancora alcune cognizioni. E conviene generalmente che non si divieti l'anatomico se non maneggiando lo scalpello e come mai non si comprende che l'anatomia è pure una dissezione e che il laboratorio per quelli che vogliono studiare la composizione e le proprietà de' corpi, ciò che l'anatomista è per l'anatomia?

IX. Notizie sopra l'asbestoide, del C. MACQUART. Dall' analisi intrapresa dall' Autore su questo minerale risulta essere esso composto

1. Di Silice	— — —	46
2. Di Calce	— — —	11
3. Di Magnesia	— — —	8
4. Di Encausto di ferro		20
5. Di Encausto di manganese		10
Perdita	— — —	5
		100

X. Notizie di alcune opere di chimica.

1. *Notizie sopra le incrostazioni silicee delle fonti termali d'Italia ec.* di THOMPSON. La

più parte di queste osservazioni del dotto Inglese sono conosciute a' nostri Lettori. 2. *Degli ingrassi i più convenienti ai differenti suoli, e delle cagioni della loro influenza*; di R. KIRWAN. Egli riconosce con HASSENFRATZ che il principio carbonoso ha la maggiore influenza nella vegetazione, e in ciò fa consistere l'utilità de' letamai; che il ferro conforme a GADOLIN serve nelle terre vegetabili a decomporre l'ossicarbonico, e a somministrare il carbonio alla pianta; che gli encauisti di ferro sono vicendevolmente disencaustati dalle sostanze oleose degli ingrassi; che secondo SENEBIER la luce stessa scompone l'ossicarbonico. Quindi KIRWAN riconosce per nutrimento delle piante l'acqua, il carbonio, le terre, e i sali. Egli riduce la questione degli ingrassi a due punti 1. Il mezzo di rendere il carbone solubile nell'acqua, per introdurlo nella vegetazione 2. di scoprire qual sia la composizione o il miscuglio delle diverse terre proprie a ritenere o ad esalare convenevolmente la proporzione d'acqua relativa alla quantità media che cade in un dato clima; imperocchè egli è da questo rapporto che dipende soprattutto la fertilità di ciascun paese. La sola analisi chimica

Tom. XIV.

P

potrà su di ciò spargere lume. 3. *Dissertazione inaugurale sulla storia chimica del septone* (dell' azoto de' Fr.) Nova York 1796.; di WINTROP SAEYSTONSTALL. L'Autore ha riconosciuto parimenti la necessità di cangiare il nome *azoto* introdotto dai Chimici Neologi fr. per dinotare la mofetta dell' atmosfera. Egli gli diede il nome di *septone*, parola greca che significa putrido. Gli Autori della nuova nomenclatura confessano essi medesimi, che la parola *azoto* non è propria. *Septone* manifestando una grande operazione nella quale l'azoto ha la maggiore influenza e dà origine a varj prodotti, è verosimile che essa verrà universalmente abbracciata. La Memoria dell' Autore meriterebbe di essere conosciuta in dettaglio. 4. *Ricerche sperimentali sulla fisica de' colori permanenti, o sopra i migliori processi per produrli nella tintura*; di G. BANCROFT in 8. pag. 503. Londra. Si dice nell' estratto che quest' opera possa essere il frutto di 25. anni d' esperienza, e il risultato di mille tentativi: è piena di erudizione storica. Tratta 1. del colore permanente de' corpi, secondo NEWTON; della composizione e struttura delle fibre della lana, della seta, del cotone e del lino. I fili di

cotone sono piani in lamine taglienti di due lati, da ciò viene la loro qualità irritante nelle piaghe. 2. Delle sostanze coloranti in generale, l'A. chiama *sostantive* quelle che si possano fissare nella stoffa senza aggiunta, e *addiettive* quelle che hanno bisogno di un intermedio 3. de' colori sostantivi. Il zuccaro, anche bruno, scioglie benissimo l'indigo, e si potrebbe sostituire con vantaggio all'orpimento, 4. de' colori addiettivi. Una forte decozione di quercia nera mista con dell'ossimuriato di stagno, applicata al pennello sulla stoffa, vi imprime coll'acqua bollente delle figure di un giallo bellissimo; se la stoffa era dapprima tinta in blò di sassonia, si ottengono le figure di un verde superbo; se la tintura era scarlato, l'ossisolfato d'indigo (indiguro di ossisolforico) diluito e applicato col pennello, darà un nero molto carico. Trattando col blò di prussia, la soluzione di rame negli ossici o nell'ammoniaca, l'A. ha ottenuto un color vivo, e durevole, che egli chiama *rosso di rame*. Egli forma con più economia che gli ordinari processi un bello scarlato permanente, mescolando colla coccionilia della corteccia di quercia nera in polvere.

5. *Trattato sul sangue, sull' infiammazione e sulle piaghe fatte colle armi a fuoco*; del fu G. HUNTER in 4. Londra. Quest' opera dice il compilatore contiene varie sperienze relative alla Chimica. La coagulazione del sangue tratto dai vasi dell' animale, succede, quantunque il sangue sia conservato in un calore eguale a quello dell' animale: essa succede anche all' aria, nel vuoto pneumatico, e in un vaso chiuso. Nè il riposo, nè l'agitazione impediscono questo coagulo; esso è abbondante ne' vasi dell' animale più vicini al luogo gangrenato. Il sangue coagulandosi non aumenta la sua temperatura, mentrechè tutti gli altri corpi passando dalla fluidità alla solidità, producono calore — H. pensa che il sangue abbia una vitalità. In riprova di questo adduce che il sangue e le uova esposte ad un miscuglio freddifero, resistono alla congelazione più lungamente la prima volta che si vuole gelarli, che nelle seguenti prove, è il principio vitale secondo lui, che ritarda la prima volta la congelazione. Egli considera il coagulo del sangue come un fatto analogo alla contrazione tonica de' muscoli che ha luogo dopo la morte dell' animale; le cagioni che privano i muscoli di questa

forza tonica, privano anche il sangue di potere coagularsi. Nell' animale vivo che respira, il sangue arterioso, s'annerà, sia per lo stravasamento sia per una semplice stagnazione nelle arterie; lo stesso sangue cavato dall' animale e ricevuto in una botteglia che poscia si chiude non s'annerà, almeno così presto, quanto nell' animale vivo — l'ossigeno (termossigeno?) il quale dà il vermiglio al sangue, deve agire anche sulle altre parti costitutive del sangue, poichè la respirazione è della stessa necessità negli animali che sono privi della parte rossa — Il termometro non manifesta nelle infiammazioni locali un grado di temperatura superiore al calore ordinario e naturale delle altre parti dell' animale non infiammate, ora questa sensazione bruciante delle parti infiammate non è un calore reale — L'Autore dell'estratto di quest'opera dice che sono quasi 30. anni che James MACLURG sosteneva con molto genio, nell' Accademia R. di Edimburgo che il calore animale proviene dall' aria, per mezzo della respirazione.

6. *Repertorio delle arti*. Si annunziano varj processi relativi alla concia delle pelli. 1. Un nuovo metodo di ASHTON per conciare il
P₃

cuojo; in luogo di astringenti vegetabili, esso usa astringenti minerali, delle preparazioni naturali o artificiali di rame, di ferro, di zinco, e di solfo, de' quali si formano de' bagni che preparano il cuojo per le scarpe in sei settimane e il cuojo di vitello nella metà di tempo, 2. il cuojo reso impenetrabile all' acqua, con un miscuglio di olio essiccativo, e di encausti metallici, ai quali si possono sostituire con vantaggio certe gomme-resine, 3. il nuovo metodo del Dr. MACBRIE per la concia, esso consiste in particolare nell' uso dell' acqua di calce in luogo dell' acqua comune, e in quello dell' ossisolforico diluito. 4. Una memoria di SWAINE sopra l' uso delle foglie di quercia per conciare, 5. Un perfezionamento nel processo della concia; di TUCKER; s' innalza la temperatura del bagno. Nello stesso Vol. si trovano altri processi per migliorare i lavori delle miniere di ferro e il di lui raffinamento. DOUNDONALD ha inventato un nuovo processo per l' estrazione del catrame minerale colla distillazione in vasi coperti. STROOPER di Londra fabbrica una nuova carta per la stampa de' rami in taglio dolce; essa si fa aggiungendo a un quintale di denci preparati

40. lib. d'alabastro, 10. lib. di talco, e 10. lib. di gesso il tutto accuratamente calcinati; vi si aggiungano 12. lib. di zucchero candito con una quantità sufficiente di colla cavata dal riso o dall' orzo perlato: si compie il lavoro col metodo ordinario, 7. si annunziano alcuni altri libri, e si termina il quaderno con alcune utili osservazioni (a *osservazioni sulle attrazioni prossime* di HERMSTADT al C. VAN. MONS. E' riuscito l'Autore a dimostrare l'attrazione di certi corpi a distanze sensibilissime. Sospende a quest' effetto dei piani perfetti e dei corpi pulitissimi, come dei piani di vetro o di metallo a bilancie mobilissime, e le pone in equilibrio coi necessarij contrapesi. Passa poi per di sotto delle capsule piene d'acqua o di mercurio, le sue superficie debbono essere a perfetto livello: Quando la superficie orizzontale di una di questi fluidi non è che ad una linea o due del piatto, egualmente orizzontale sospeso al disopra, e che tutto è in riposo, si vede senza alcun impulso il piatto abbassarsi verso il fluido: effetto che non può attribuirsi se non alla forza attrattiva, (b *spartimento del niccolo allegato al cobalto medesimo*. Si scioglie il cobalto nell' ossinitrico o nell' ossisolforico,

e si precipita la soluzione coll' ammoniaca vi si aggiunge poscia tant' ammoniaca quanta è necessaria per ridisciogliere l'encausto di cobalto precipitato. Si filtra la dissoluzione la quale è colorata in rosso, e si fa svaporare dolcemente. Si formano a poco a poco in fondo del liquore de' cristalli verdi ottaedri: è il niccolo unito all' ossico e all' ammoniaca.

N. 65.

(31. Maggio 1797.)

I. Estratto di una lettera del Sig. LANDRIANI. In essa il dotto Fisico indica un processo per ottenere il cobalto metallico purificato.

II. Descrizione di un cristallo di rocca artificiale, prodotto per via umida; di TROMMSDORFF. SIEGLING aveva preparato la potassa silicea in liquore coll' ordinario processo e la tenne in un boccale di vetro coperto di carta: questo liquore vi rimase tranquillamente per 8. anni, quando per azzardo avendo osservato vi trovò una bella cristallizzazione, che trasmise all' Autore. V' eran due specie di cristalli. Una specie solubile nell' acqua era un miscuglio di ossisolfato di potassa, e potassa caustica cristallizzati: i

cristalli rimanenti ossia l'altra specie erano *perfettamente trasparenti, e così duri, che essi diedero delle scintille coll' acciarino* ec. Erano dunque questi cristalli di rocca perfetti, prodotti coll' arte. L'A. spiega l'origine del cristallo di rocca in questo vase a un di presso nella seguente maniera. La potassa silicea in liquore era debolissima e soprassaturata di alcali; quest' alcali libero attirava insensibilmente l'ossicarbonico dell' atmosfera, e formò in questa maniera una crosta sul liquore in riposo; questa non fu dunque più tanto esposta all' azione dell' ossicarbonico; l' alcali non poteva adunque attirarlo se non insensibilmente e con pena: la silice per conseguenza, non fu separata che lentamente e sotto alla forma di una polvere finissima; ora siccome il più perfetto riposo regnava in quest' operazione, le parti delicate della silice non furono punto intorbidate nella loro attrazione che esse potevano esercitare senza ostacolo, e formare de' cristalli. Ora che una doppia crosta era formata, una di ossicarbonato di potassa, l'altra di cristallo di rocca: l'ossicarbonico non poteva più penetrare verso il liquore; da ciò ne venne

la cristallizzazione di una parte dell' alcali libero , in cristalli d' alcali caustico .

III. Esperienze sopra l'azione del mercurio sopra la vita vegetabile; di DEIMAN, PRATS, VAN-TROOSTWICK , e LAUWERENBURG . Varie sperienze fecero questi dotti fisici per osservare l'azione non solo del mercurio in diversi stati sul vegetabile , ma di varie altre sostanze metalliche .

IV. Estratto di una Memoria sopra i granati bianchi , o leucite de' vulcani; del C. VAUQUELIN . Fra le cose importanti osservate sopra l'analisi di queste sostanze si è che i granati bianchi o le lave nelle quali essi si trovano contengono della potassa nello stato di intima combinazione , come già l'avea osservato KLAPROTH. Queste osservazioni (dice l'A.) provano già che la soda non è il solo alcali che esista nel regno minerale , come si credeva una volta , ma che la potassa vi si trova anch' essa forse in una maniera più estesa , ed è verisimile che i vegetabili che la somministrano non fanno che prenderla dalla terra .

V. Processo economico per ottenere in grande l' alcali caustico puro , e la potassa fusa (pietra a cauterio) ; del C. BOWILON la GRANGE .

Egli dispone varj vasi di pietra calcare o anche di legno bianco sul cui fondo siavi un tubo che possa comunicare coi sottoposti recipienti . Prende poi parti eguali di calce viva e potassa, massime quando la calce è ben caustica ; in caso contrario , si possono prendere 20 parti di calce sopra 15 di potassa ; si pone dell' acqua in una marmitta di ferro ; si fa riscaldare in modo che essa sia vicina a bollire ; allora si aggiunge la calce, la quale, colla sua estinzione la porta a questo stato ; quando essa è estinta vi si mescola la potassa, e si forma di tutto un bollito spesso , che si lascia un poco raffreddare . Si versa poi il miscuglio ne' vasi , che subito si coprono d' acqua , per evitare , gettandola sulla materia che essa non faccia de' fori , vi si pone una piccol' tavolâ che si solleva coll' acqua .

VI. Osservazioni sopra l'etere di ossinitrico ;
del C. DEYEUX . Egli ha comprovato con varie sperienze 1 che l'etere di ossinitrico non deve la sua grande volatilità (volatilità che è sempre superiore a quella degli altri eteri conosciuti) se non alla presenza del gas ossinitroso , il quale tende continuamente ad isfuggire 2 che questo gas , separandosi , strascina

sempre seco una certa quantità di etere di ossinitrico 3. Che la separazione di questo gas è più lenta, quando essa si fa spontaneamente, che quando s'impiega l'acqua per intermezzo. Sembra, che in questo caso, l'acqua non agisca se non isolando, per così dire, le molecole dell'etere, tra le quali questo gas era interposto: egli dà, con questo mezzo, una grande elasticità ed una tendenza ad isfugire. L'A. fa vedere che il gas ossinitroso non è mica necessario all'etere di ossinitrico, e spiega nella seguente maniera la di lui produzione. L'ossinitrico ha una grande tendenza a decompor-si, una parte del suo ossigeno si separa, il quale gettandosi sopra l'alcoole, lo converte in etere. L'azoto di quest'ossico, non avendo allora più, che una quantità d'ossigeno, minore di quella che gli è necessaria per lasciarlo nello stato di ossinitrico, deve necessariamente ridurlo allo stato di gas ossinitroso, il quale quando è in libertà, gode delle proprietà che lo caratterizzano.

VII. Osservazioni sulle pietre finora chiamate dai Naturalisti Giacinto, e Giargone di Ceylon di HAVY. Lo scopo dell'A. è di paragonare

qui il giacinto col giargone nella parte de' caratteri fisici e geometrici.

VIII. Estratto di una Memoria del C. VAUQUELIN contenente l'analisi comparativa de' Giacinti di Ceylan e d'Expailly e l'esposizione delle proprietà della terra che esse contengono. Quest' estratto è assai lungo. L' A. tira le seguenti conseguenze dai suoi sperimenti. 1. La circonia è una sostanza nuova, come KLAPROTH e GUYTON l' avevano provato 2. 64 68 parti di circonia unite a 52 di silice e 2 di ferro, costituiscono i giacinti. 3. Essa gode delle proprietà generiche delle terre, e presenta de' caratteri specifici i quali non permettano di confonderla con veruna di quelle già conosciute. 4. Essa non è intaccata dagli alcali ; si unisce agli ossici, e forma de' sali solubili cogli uni, insolubili cogli altri, e aderisce poco a tutti. 5. Essa forma coi sali ammoniacali, de' sali triplici, solubili nell' acqua: essa è precipitata dalle sue dissoluzioni dagli ossicarbonati alcalini, e si ridiscioglie in un eccesso di questi mestruj. 6. Essa aderisce fortemente all' encausto di ferro, dal quale è difficile spogliarla intieramente. 7. Finalmente il gran peso di questa terra, la di lei poca aderenza agli ossici,

che non si possono intieramente saturare, il sapore sommamente astringente ed austero de' sali che essa forma con essi, la proprietà di essere precipitata dagli ossiprussati, dall' ossigallico, sembrano avvicinarla agli encaustati metallici.

IX. Considerazioni sopra l'uso delle arie fittizie nella medicina; di BEDDOES. Nel mio Giornale Fisico-medico si sono già accennate varie delle osservazioni di BEDDOES qui riferite, e delle analoghe di vari altri autori.

X. Estratto di una lettera di TROMMSDORFF al Citt. VAN-MONS. Si annunziano in essa varie notizie letterarie.

N. 66.

In questo quaderno hannovi le seguenti Memorie.

I. Osservazioni novelle sulla proprietà di mantenere la combustione, che GOTTLING Prof. a Iena pretende ritrovare nel gas azoto; estratto di una lettera del Citt. VAN-MONS al Citt. BRUGNATELLI. Queste osservazioni si trovano già ne' nostri Annali. Ad esse però vi sono aggiunte alcune nuove osservazioni del traduttore, Il Citt. VENTURI dott. fisico di Modena, il quale si occupa vantaggiosamente a comunicare agli Autori degli

Annali Chimici Francesi de' pezzi interessanti de' Fisici d'Italia.

II. Osservazioni sopra le miniere di carbone di R. KIRWAN. L'Autore riferisce l'analisi di molte miniere di carbone: descrive l'ordine de' strati, la loro natura, e il loro spessore. Le più considerabili miniere sono nella parte Orientale dell'Inghilterra a Northumberland e Durham, e nella parte Occidentale in Lancashire e Cumberland.

III. Esame Chimico delle Sperienze di GOETTLING sulla luce del fosforo ne' differenti gas, ec. del Citt. SPALLANZANI. Si dà qui un estratto delle Sperienze del nostro SPALLANZANI da noi già abbastanza conosciute.

IV. Memoria sulla natura dell'allume di commercio, sull'esistenza della potassa in questo sale, e sopra diverse combinazioni semplici e triplici dell'allumina coll'ossisolforico; del Citt. VAUQUELIN. Dall'analisi comparata sulle diverse specie di allumi, ossia sulle diverse combinazioni dell'allumina coll'ossisolforico unita nello stesso tempo ad altre basi determina VAUQUELIN sette stati di questa combinazione, e loro dà le seguenti denominazioni. 1. Oxisolfato d'allumina 2. Oxisolfato ossico d'allumina 3. Oxisolfato d'al-

mina e di potassa saturato 4 ossisolfato ossico d'allumina e di potassa 5 ossisolfato ossico d'allumina e d'ammoniaca 6 ossisolfato ossico d'allumina, di potassa e d'ammoniaca 7 ossisolfato ossidulo d'allumina e potassa .

V. Analisi comparata delle quattro principali sorta d'allume conosciute nel commercio; e osservazioni sulla loro natura e sul loro uso; di A. CHAPTAL. Questa memoria interessante la ripuduremo nel tomo seguente de' nostri Annali .

VI. Esperienze sulla produzione artificiale del freddo del Citt. LOWITZ tradotte dal tedesco dal Citt. VAN-MONS. Si sono riportate in intiero queste esperienze .

VII. Estratto di un Giornale ebdomadario d'Agricoltura, e delle arti pubblicato in Spagna. Si annunziano i principali articoli contenuti in quest' opera periodica .

Termina questo quaderno con un rapporto de' travagli della Società d'Emulazione di Roven ec., e coll'annunzio delle opere pubblicate in Italia dopo la scoperta fatta da GALVANI, dell'irritazione prodotta nelle parti animali coi metalli, e che trattano di questa materia . Quivi però non si annunziano se non alcune Memorie di GALVANI, e ALDI-

NI: ma se si vogliano consultare la mia *Biblioteca Fisica d'Europa*, il mio *Giornale Fisico-Medico*, e questi *Annali* vi si troverà una serie di Memorie sull' *elettricità animale*, ossia sul *Galvanismo e voltismo* ricche di fatti nuovi, e interessanti da fare un grosso volume.

N. 67.

Questo numero offre varj interessanti articoli. Esso contiene.

I. Descrizione di un istromento opportuno a misurare il volume de' corpi, senza immergerli in alcun liquido. Di H. SAY Capitano del Genio. Osserva il C. SAY che molti corpi non potendo essere immersi in alcun liquido senza soffrire qualche alterazione, sia perchè il liquido discioglie alcune delle loro parti, sia perchè esse medesime agiscano sul liquido, non si potrebbe di essi determinare coi metodi ordinarij il loro peso specifico. Egli ha creduto di levare questa difficoltà proponendo un istromento, il quale dovendo dare il volume di un corpo senza immergerlo in verun liquido, e senza sottemmetterlo a veruna operazione che ne altera la composizione o anche la forma, potrà servire a determinare il peso specifico di

Tom. XIV.

Q

molte sostanze che non si possono pesare idrostaticamente. Lo chiama *Stereometro* .

» Se si misura (ei dice) la capacità di un vaso , o ciò che è la stessa cosa il volume dell' aria che è rinchiusa in questo vase ,
1. il vase non contenente un corpo di cui si voglia conoscere il volume , 2. il vase contenente questo corpo ; il volume ritrovato la prima volta , meno il volume ritrovato la seconda , sarà il volume del corpo . Ora sia V il volume dell' aria rinchiusa nel vase senza il corpo ; V' quello dell' aria rinchiusa nel vase col corpo : $V - V'$ sarà il volume del corpo . «

» L'operazione necessaria per misurare il volume di un corpo , può adunque essere cangiato in questa : misurare il volume dell' aria rinchiusa in un vase ; imperocchè , ripetendo due volte quest' ultima operazione , si può , come si è veduto , supplire alla prima . «

» Se una certa quantità d'aria rinchiusa in un vase , è sottomessa a due pressioni differenti e conosciute , l'esperienza insegna che i due volumi di quest' aria saranno in ragione inversa delle due pressioni (supposta costante la temperatura) ; la proporzione

di questi volumi sarà per conseguenza conosciuta. Io la supporrò come di n a m , quella delle pressioni essendo come di m a n : «

» Se il vase è costruito in modo che si possa misurare la differenza di questi due volumi, differenza che chiamerò V , si avranno dati sufficienti per conoscere i volumi stessi; imperocchè nominando x uno de' volumi, si avrà, pel secondo, $\frac{mx}{2}$ per mez-

zo della loro proporzione conosciuta, e $x + V$ per mezzo della loro conosciuta dif-

ferenza. Dunque $\frac{mx}{n} = x + V$; da cui se

ne cava $x = \frac{mV}{m-n}$. Quindi m , n e V ,

essendo quantità conosciute, il volume x sarà determinato con questa formola. «

» Supponiamo per es. che la prima pressione sia doppia della seconda, o ciò che ne è una conseguenza, che il secondo volume dell' aria sia doppio del primo; supponiamo di più, che la loro differenza sia di 50 centimetri cubi, egli è evidente, e le formole lo dimostrano, che il primo volume è pure eguale a 50 centimetri cubi, e che

il secondo è parimenti eguale a 100 centimetri cubi. «

» Si vede che si potrà misurare il volume dell' aria rinchiusa in un vase 1. se si può sottomettere quest' aria a due pressioni differenti e conosciute 2. se si può misurare la differenza dei volumi dell' aria sotto alle due pressioni. Inoltre abbisogna, che si possa introdurre facilmente nel vase il corpo di cui si vuole misurare il volume. Ecco le condizioni che soddisfa lo *Stereometro*. «

L' Autore passa a dare la descrizione dell' istromento, accompagnata da esatta figura, propone degli esempi, e delle formole, le quali dispensano l' osservatore dal barometro.

II. Osservazioni sul salnitro naturale di Molfetta di KLAPROTH di Berlino. KLAPROTH avendo avuto da Hawkins del salnitro naturale di Molfetta raccolto in Marzo 1788 ne fa un' accurata analisi per determinare la precisa quantità degli ingredienti che lo compongono. Ha dedotto dalle sue sperienze che 1000 grani della miniera naturale di salnitro che si trova a Pulo vicino Molfetta nella Pulia, conteneva

<i>di Chimica .</i>	245
Nitro prismatico	425 grani $\frac{1}{2}$
Sale ossimuriato	2
Selenite o ossisolfato di	
calce	254 — $\frac{1}{2}$
Calce	304
	986
Perdita	14
	1,000

III. Analisi della terra di scopatura proveniente dalla decomposizione della pietra calcarea forte delle grotte di Pulò di molfetta nella Pulia, trasmessa al Gabinetto mineralogico della Zecca nel 1781, dal Ministro di Napoli. Del C. PELLETIER (1).

(1) Mentre si stampava il quaderno che si annunciava il C. PELLETIER membro dell' Istituto Nazionale ec. uno degli Autori di quest' opera e benemerito alla Chimica moderna, è morto ai 3. Termidoro 21. Luglio 1797. [v. s.] nell' età di 35 anni (L' Ed.)

Il risultato dell' analisi del nostro Autore si è che 1200 grani di terra messi in esperienza, diedero

Ossinitrato di potassa	489 grani
Ossisolfati	25
Ossimuriati	32
Terra calcare	504
Ossisolfato di calce mescolato di frantumi di materie vegetabili	116
Perdita	34

1,200

IV. Annotazioni sopra la nitriera naturale di molfetta del C. FORTIS. Esse contengono delle assai buone notizie relative alle nitriere di molfetta, la maggior parte però conosciute già in Italia.

V. Estratto di due Memorie sopra il sovero, contenente la di lui analisi e quella di un ossico, che si cava da questa sostanza, non meno che le combinazioni di quest' ossico, letto all' Istituto da BOVILLON LA GRANCE: Si è inserito in questo volume tradotto in Italiano.

VI. Saggio sopra l' azione stimolante della canfora sopra i vegetabili di B. SMITH. Si è

inserito pure in questo volume tradotto in Italiano .

VII. Esame chimico sullo smeraldo del Perou;
di KLAPROTH Lo smeraldo analizzato dal nostro Autore era cristallizzato, di un color verde di prato . Ha egli trovato , che le di lui parti costitutive di 100 grani erano

Silice 66. 25

Allumina 31. 25

Encausto di ferro o. 50

— — —

98. 00

VIII. Estratto dell' almanacco de' Chimici e degli Speciali per l' anno 1797. del C. VAN-MONS. Quest' almanacco si pubblica da diciotto anni a questa parte dal Prof. GOTTLING . Il volume di questo anno contiene gli estratti e le memorie seguenti , dice VAN-MONS, di cui seguiamo la descrizione 1. *Cristallizzazione dell' ossifosforico*, di GOTTLING . L' A. aveva sospeso un pezzo di fosforo nel gas ossicarbonico . Questo gas aveva presentato per qualche tempo l' apparenza di nubi luminose . Dopo tre mesi, questo pezzo di fosforo è scomparso intieramente , e le pareti della botteglia furono coperte di piccoli cristalli acuminati che si trovarono essere ossi-

fo-forico 2. *Del solfuro di potassa*; dello stesso. G. prova per via di molte sper. che il solfuro di potassa secco non esercita veruna azione sul gas termossigeno puro, o mescolato di gas azoto; ma che per l'intermezzo dell' acqua esso condensa compiutamente questo gas. L' A. dimanda come si possa concordare questo fatto coi principj sui quali è fondato il nuovo Eudiometro del C. GUYTON-MORVEAU 3. *Cinabro o solfuro di mercurio sublimato senza fuoco*; dello stesso. I tentativi di molti Chimici e particolarmente del C. BAUMÉ parevano aver provato che il solfuro d'ammoniaca era solo proprio a formare del cinabro per via umida. G. ha ottenuto questo solfuro per la stessa via per mezzo del solfuro di potassa. All' occasione delle precedenti sperienze, una caraffa con del gas termossigeno e del solfuro di potassa, conteneva per azzardo, un po' di mercurio. Dopo sei o otto settimane, il solfuro essendosi in parte disciolto nell' umidità dell' aria, colla quale la botteglia aveva avuto qualche volta accesso, le pareti della botteglia si sono ritrovate intieramente coperte di solfuro rosso di mercurio 4. *Esplosione accidentale in tempo della riduzione dell' encausto solforato*

griggio d'antimonio ; dello stesso . L' A. voleva ripristinare l'encausto solforato griggio d'antimonio col fuoco , per mezzo della potassa e del carbone ; colla vista di promuovere la fusione , egli gettò nel crogiuolo un po' di nitro . Si fece una delle più forti detonazioni , il crogiuolo scoppiò in mille pezzi , e si trovarono de' grani di metallo dispersi qua e là . G. attribuì questo fenomeno a un rimescuglio di solfo del solforo d'antimonio , il quale unitamente al nitro e alla potassa , avrà formate una polvere fulminante 5. *Cristallizzazione dell' olio di lino* ; dello stesso . In tempo di una notte molto fredda eransi deposte nell' olio di lino recente , de' cristalli conici assai regolari , che si sono redisciolti nell'olio coll' aumento della temperatura 6. *Azione del fosforo sul gas azoto* . G. riferisce la mia esperienza contro la combustibilità del fosforo nel gas azoto , e vi fa molte obbiezioni , le quali non mi sembrano distruggere la principale conseguenza , cioè , che il fosforo non abbruccia nel gas azoto se non in virtù di un miscuglio di gas termossigeno . Egli combatte nello stesso articolo le sperienze e le opinioni di HECHT il giovine , e DEIMAN , a questo soggetto 7.

Azione del medesimo combustibile sul gas termossigeno . G. invoca i suoi diritti sulla scoperta dell' incombustibilità del fosforo nel gas termossigeno puro alla temperatura ordinaria dell' atmosfera , contro il Citt. HECHT il quale l' attribuisce a FOURCROY . L' A. aggiunse a quest' articolo un' esperienza nella quale il fosforo si è estinto nel gas termossigeno puro a 32. gr. reaumuriani 8. Gas azoto atmosferico , GOETTLING pretende che colla vaporizzazione del fosforo nel gas azoto , che noi esigiamo per ammettere che questo gas sia intieramente spogliato di gas termossigeno , questo gas si trova mescolato con un ossifosforoso che gl' impedisce di abbruciare una nuova porzione di fosforo . Egli ha cercato conseguentemente di assorbire tutto il gas termossigeno di un volume di aria atmosferica per mezzo dell' amalgama di piombo col metodo di PRIESTLEY . Un somigliante gas azoto dopo essere stato trattato a più riprese con quest' amalgama , abbruciava come all' ordinario il fosforo . (Quest' esper. merita l' attenzione de' Chimici) 9. Intonacatura durevolissima pei vasi di vetro ; del Prof. WURZER . L' into-

natura che W. propone è composta di polvere grossolana di pezzi di porcellana, separati dalla polvere fina, alla quale si aggiunge bastante argilla pura impastata con una saturata soluzione di sal marino, per formarne una pasta di una conveniente consistenza. Si applica col metodo ordinario 10. *Ossinitrico*; del medesimo. L' A. annunziò, nel 1790., l'osservazione da lui fatta, che, in tempo della separazione dell'ossinitroso dall'ossinitrico colla distillazione, l'ossinitroso si separava in due liquidi che si soprannuotano, e che non erano miscibili coll'agitazione. Ora egli ha riveduto questo fenomeno, e riconobbe che per ottenerlo, conviene arrestare la distillazione a un certo punto. GOETTLING dimanda, se la differenza di questi due liquidi non dipende da uno stato differente di ossigenazione 11. Produzione del gas azoto col passaggio dell'acqua attraverso tubi di terra rovente; del medesimo. GOETTLING osserva che il C. HECHT ebbe torto di attribuirgli l'asserzione che l'acqua, spinta per tubi di porcellana roventi, si trasforma in gas azoto, mentre nelle sperienze non fu quistione se

non di tubi di terra a pipa (1) 12. *Encausto d'antimonio solforato*, di HOFFMANN. Il Dott. BREMSER aveva proposto una riforma del processo usato per la preparazione di quest' encausto, la quale consisteva a calcinare, per un' ora, in un crogiuolo ben lutato, dalle scaglie di ostriche bruciate con 0,40 di solfuro d'antimonio, e 0,30 di solfo. Una dramma della massa restante, bollita con cinque libbre d'acqua fino alla riduzione di 0,20, forma una lisciva di cui l'ossicarbonico precipita 40 grani di ossicarbonato di calce, e l'ossisolforico 14 grani d'encausto d'antimonio solforato. GOETTLING osserva che, per quanto esattamente sia lutato il crogiuolo, si deve perdere in quest' operazione molto solfo, ciò che non può mancare di rendere le virtù di questo rimedio molto incerte, ed egli propone di prepararlo per via umida, facendo bollire, nell'acqua, del solfuro d'antimonio, con dei gusci d'uova calcinati. 13. *Alcune riflessio-*

(1) Non so donde dipenda questo fenomeno; ma io ho ottenuto lo stesso risultato. VAN-MONS.

ni sui regolamenti di farmacia, nella Lombardia (già) Austriaca; del Prof. TITIUS. Ciascun anno di quest' almanacco non meno che ciascun quaderno del giornale di Farmacia di TOOMMSDORF, contengono uno o più articoli sulla polizia Farmaceutica in Generale la cui unione sarebbe assai preziosa e interessante alla Farmacia. 14. *Sopra la delcificazione degli ossici, e sulla fermentazione dell' etere*; di GOETTLING. G. offre qui alcune osservazioni su questa operazione ancora così oscura della chimica farmaceutica: 1. la ragione del poco etere coll' ossisolforico, che si ottiene quando s'intraprende la sua preparazione ne' calori della state, dipende dal gran volume di gas eterico che si mette in espansione: egli consiglia in conseguenza di farla in un apparecchio pneumatico. 2. L'etere di ossinitrico, non si lascia meglio apparecchiare nell'estate, in quest' apparecchio, di quello che negli apparecchi ordinarj. G. osserva in quest' occasione che il gas ossinitroso eterizzato de' chimici d'Amstardam, non è che un miscuglio meccanico di gas ossinitroso e di vapori d'etere. 3. Non si sviluppa una sol bolla di gas nella preparazione dell' etere coll' ossi-

muriatico, secondo il processo di WESTRUMB.

4. L'etere coll'ossinitroso secondo FIEDLER, schiude un poco di gas infiammabile, e alla fine dell'ossisolforoso. G. si forma, della produzione dell'etere la seguente teoria. L'alcoole è composto della base della luce, della base del gas infiammabile, di una piccola porzione di carbonio e di ossico vegetabile incompleto. L'ossisolforico p. es. cede alla base del gas infiam. una parte del suo ossigeno, da cui risulta acqua, mentrechè un'altra parte di questo principio compie l'ossigenazione dell'ossico vegetabile, e lo trasforma in ossiacetoso. L'ossisolforico si trasforma da ciò in ossisolforoso, ed entra in parte col carbonio, colla base del gas infiam. e colla base della luce, nella composizione dell'etere. Una parte della base del gas infiam. eccedente alla formazione di questo liquido, si combina colla base della luce, e si mette in espansione. Cogli altri ossici, questa teoria è modificata secondo la natura de' loro principj. 15. *Azione particolare del gas ossimuriatico termossigenato sopra diverse sostanze animali; del medesimo. De' tubi di penne, del corno, della lana, de' peli di vitello,*

della vescica , e della stoffa di seta , tenute per alcuni giorni in un' atmosfera di gas ossimuriatico termossigenato , si sono trasformate in gelatina . Le tre prime di queste sostanze hanno acquistato un color rosso . 16.

Miscellanee di osservazioni : di LUCAS il giovane . L' A. riferisce : 1. che avendo versato dell' ossinitrico da una parte , e dell' ossisolforico dall' altra sopra dell' olio etereo d' amandole amare , questo miscuglio si era trasformato , a capo di cinque anni in un ossico cristallizzato . 2. Ch' egli ha ottenuto una cristallizzazione dello stesso olio nel freddo del 1794-1795 . 3. Che un pezzo di carta essendo caduto in un miscuglio di ossisolforico concentrato , e di nitro destinati ad essere sottomessi alla distillazione , la carta prese tosto fuoco , e abbruciò con fiamma somigliante a quella che si sviluppa nel gas termossigeno puro . Egli attribuisce questo fenomeno a un poco d' olio , da cui egli crede che la carta ne fosse imbevuto . 4. Che avendo maneggiato della squilla recente egli risentì alle mani ed anche in tutto il braccio , una smangiasone seguita da dolori violentissimi . Questo accidente non fu ac-

compagnato da alcun gonfiamento delle parti affette. 5. Che della polvere di pietra ematite si era annerita e accostata allo stato di riduzione coll' influenza della luce. 17. *Sulla costruzione corretta di un apparecchio refrigeratorio, e sopra l'estrazione dell'ossifosforico dalle ossa, per mezzo dell'ossinitrato di mercurio;* di GADOLIN. L'autore vuole che la cucurbita degli apparecchi distillatorj sia assolutamente cilindrico, cioè a dire, che il diametro della sua apertura sia eguale a quello della sua base. Egli consiglia di sopprimere nelle operazioni in grande la riga e la caldaja che circonda il capitello, e di fare larghissimo il becco di quest' ultimo, non meno che il serpentino — Alcune sperienze fecero sperare all' Autore di poter cavare il fosforo dalle ossa decomponendole coll' ossinitrato di mercurio. L'ossifosfato di mercurio che ne risulta, si decompone col carbone; passa del mercurio metallico, ma l'ossifosforico non è ridotto o disosigenato. Egli è, dice GADOLIN, la disossidazione (disencaustazione) del mercurio che mette ostacolo a quella del fosforo. In un' esperienza, l'Autore ha ottenuto, in tempo della riduzione

dell' ossifosfato di mercurio, una gran quantità di vapori di gas ossinitroso, ciò che sembra provare che questo ossifosfato era un sale a due ossici, un ossinitro-fosfato ad un ossifosfo-nitrato di mercurio, secondo l'ossico che dominava. 18. *Descrizione di un apparecchio decantatorio comodissimo*; di MULLER. Questa Memoria, la quale è lunghissima dev' essere letta in intero. 19. *Uso del gas termossigeno, pel mantenimento di una lampana*. E' la descrizione della lampana che il Consigliere VON-HUMBOLT ha immaginato. Essa serve a rischiarare le cave delle miniere, ed altri luoghi, ove per mancanza di aria pura, la luce non può mantenersi. Se ne promette una descrizione negli *Annales de Chimie* ec.

IX. *Estratto di una memoria intitolata*. Ricerche sul blò di prussia; di PROUST. In questa Memoria l'Autore sostiene che il ferro non è suscettibile di varj gradi di termossigenazione intermedj ai due termini di $\frac{27}{100}$ e $\frac{48}{100}$, e fa vedere le differenti proprietà dell' ossisolfato di ferro contenente l'encausto di ferro ne' due citati differenti stati di termossigenazione. Parla in seguito degli

Tom. XIV,

R

ossiprussati bianco e blò e offre delle viste interessanti .

Termina questo quaderno coll' annunzio di diversi libri nuovi appartenenti alla chimica .

(Sarà continuato)

I N D I C E

di questo tomo

Lettera II. sul Galvanismo in continuazione della precedente del Citt. A. VOLTA Prof. di Fisica nell' Università di Pavia al Prof. GREEN Pag. 3

Lettera III. sullo stesso argomento; del medesimo 49

Articolo di lettera riguardante le nuove dottrine del calorico scritta al Sig. Felice FONTANA Direttore del Museo di Firenze dal Dott. CARRADORI 77

Articolo di lettera del medesimo sopra la digestione delle civette, e sopra altri soggetti d' Istoria Naturale; del medesimo 82

Esperienze, ed osservazioni per determinare la causa della consolidazione o coagulo dell' albumine, del medesimo 86

Estratto di un rapporto sopra i mezzi di disinfectare l'aria delle camere de' malati fatto

R. 2

alla Soc. di medicina di Bruxelles; di G. B. VAN.MONS comunicato a BRUGNATELLI p. 97

Saggio sopra l'azione stimolante della canfora sopra i vegetabili del D. B. SMITH 110

Osservazioni sulla preparazione dell' ossicitri vo concreto; del Citt. DIZZ' 116

Esperienze sulla produzione artificiale del freddo; di LOWITZ, tradotta dal Tedesco da VAN-MONS 126

Aggiunta del Traduttore 138

Agli amatori della Calcografia. Metodo facile per nettare e imbiancar le stampe, ossia intagli in rame. Estratto da una lettera del Sig. G. FABBRONI Sottodirettore, e soprintendente all' Amministrazione del R. Gabinetto di Fisica, e Stor. Nat. di S. A. R. il Gran-Duca di Toscana al Sig. L. TARGIONI a Napoli 139

Estratto di due Memorie sopra il sovero, contenente la di lui analisi, e quella di un ossico, che si cava da questa sostanza, come anche

le combinazioni di quest' ossico letto all' Istituto di Parigi ; di BOUILLON la GRANGE .
P. 144

Articolo di lettera del Sig. Giovanni FABBRONI al Sig. Luigi TARGIONI a Napoli sopra il liquore estinguente
170

Memoria intorno alcune elettriche esperienze del C. ALDINI Prof. a Bologna al C. LA CEPÈDE
174

Notizie Letterarie

Sopra l'orina del cavallo
211

Descrizione della bignonia ophtalmica di ANDERSON
212

Seguito dell' estratto degli Annali di Chimica di Parigi compilati dai Citt. GUYTON , MONCE ec.

Estratto del num. 63.
215

Estratto del num. 64.
221

262

Estratto del num. 65.

238

Estratto del num. 66.

238

Estratto del num. 67.

241

Nel Tom. XIII.

Pag. 228 lin. 10 sia — sia per p. 237
 l. 2 le — la p. 238 l. 27 (§. P — (§. 7)
 p. 243 l. 10 (§. 1) — (§. 3) p. 243
 l. 12 agosto di tal anno — Agosto 1795.
 p. 270 l. 2 goccia d'acqua — goccia di
 muco , di acqua p. 273 l. 9. vi rinnova —
 vi giuoca p. 273 l. 22 dagli — degli

Nelle fig. 14 e 18 invece di essere collo-
 cato Z sopra e A sotto ad a preso di mezz-
 zo , deve stare A sopra , e Z sotto ad esso a

Nel presente tomò XIV.

Pag. 9 lin. 20 §. prec. — §. 35 p. 10
 l. 12 portate — mostrate p. 16 l. 27 dall'
 evaporazione — novellamente dall' evapora-
 zione , che lo prosciughi , o dalla conden-
 sazione de' vapori che lo umetti , od anche
 dallo strofinamento contro l'aria (§. 58.)
 p. 19 l. 5 zinco — stagno p. 19 l. 13 solo
 — primo p. 24 l. 12 della — delle p. 26
 l. 12 e — o p. 27 l. 20 de' — ne' p. 32
 l. 12 essi metalli combaciano — il metallo

combacia p. 31 l. 21 (§.) — (§. 13
e 24) p. 23 l. 4 questa — questo p. 34
l. 21 del — dal p. 35 l. 5 degli idioelet-
trici — de' coibenti p. 35 l. 17 lo sono —
trovansi umidi p. 38 l. 4 applicazione, una
— applicazione del piatello metallico a la-
stre di vetro asciutte, di solfo ec., una
p. 40 l. 2 1.^a — 2.^a p. 41 l. 17 hato —
dato p. 43 l. 12 riesce — riesco p. 46 l. 7
imbianco — incitano p. 46 l. 14 si chiama-
no — richiamano p. 50 l. 19 e se — o se
p. 52 l. 2 al §. 81 — nel §. 87 p. 52 l. 20
forze motrici e conduttrici nell' argento e
zinco cimentati fra loro diciamo dunque aver
— forze motrici tendenti cioè ad accumula-
re il fluido elettrico de' corpi combaciantisi
a spese dell' altro e conduttrici cioè tendenti
a distruggere ogni eccesso e difetto rispet-
tivo, un tale bilancio di tali forze opposte
diciamo aver luogo nell' argento e zinco ci-
mentati fra loro, ridotta che sia la tensione
elettrica a $\frac{1}{200}$ di gr. p. 54 l. 11 pel — nel
p. 59 l. 9 o — e p. 59 l. 24, e, o —
o p. 64 l. 15 arriverà — arrivava p. 67
l. 18 vanno — andranno p. 68 l. 13 $\frac{1}{2}$, —
 $\frac{1}{10}$ p. 69 l. 24 rese — reso p. 70 l. 3 con
altro — con un altro p. 129 l. 73 — 101 — 10



